

Altair® 5X MultiGas Detector and Altair® 5X IR MultiGas Detector

Instruction Manual

Altair® 5X Detector MultiGas y Altair® 5X IR Detector MultiGas

Manual de Instrucciones

Altair® 5X Détecteur Multigaz et Altair® 5X IR Détecteur Multigaz

Mode d'emploi



In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222 To contact MSA International, dial 1-724-776-8626 or 1-800-MSA-7777.

This manual is available on the internet at www.msaSafety.com.

Para comunicarse con su distribuidor más cercano en Norteamérica, llame gratis al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse a MSA International, marque el 1-724-776-8626 ó 1-800-MSA-7777.

Este manual está disponible en Internet: www.msaSafety.com.

En Amérique du Nord, pour contacter notre distributeur le plus proche, composer le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour contacter MSA International, composer le 1-724-776-8626 ou 1-800-MSA-7777.

Ce manuel est disponible sur l'Internet à www.msaSafety.com.

Manufactured by / Fabricado por / Fabriqué par

MSA CORPORATE CENTER

**1000 Cranberry Woods Drive,
Cranberry Township, Pennsylvania 16066**

(L) Rev 3 **10114801**



ALTAIR® 5X MultiGas Detector and ALTAIR® 5X IR MultiGas Detector

Instruction Manual



In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222
To contact MSA International, dial 1-724-776-8626 or 1-800-MSA-7777.

This manual is available on the internet at www.msaSafety.com

Manufactured by

MSA CORPORATE CENTER

1000 Cranberry Woods Drive,
Cranberry Township, Pennsylvania 16066

(L) Rev 3 **10114801**

⚠ WARNING

THIS MANUAL MUST BE CAREFULLY READ BY ALL INDIVIDUALS WHO HAVE OR WILL HAVE THE RESPONSIBILITY FOR USING OR SERVICING THE PRODUCT. Like any piece of complex equipment, this instrument will perform as designed only if it is used and serviced in accordance with the manufacturer's instructions. OTHERWISE, IT COULD FAIL TO PERFORM AS DESIGNED AND PERSONS WHO RELY ON THIS PRODUCT FOR THEIR SAFETY COULD SUSTAIN SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH.

The warranties made by Mine Safety Appliances Company with respect to the product are voided if the product is not used and serviced in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and others by following them. We encourage our customers to write or call regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or repairs.

Table of Contents

1 Instrument Safety

1.1 Correct Use

The ALTAIR 5X and ALTAIR 5X IR MultiGas Detectors are:

- for use by trained and qualified personnel
- designed to be used when performing a hazard assessment to:
    - assess potential worker exposure to combustible and toxic gases and vapors as well as low level of oxygen
    - determine the appropriate gas and vapor monitoring needed for a workplace.

The ALTAIR 5X Detector can be equipped to detect:

- combustible gases and certain combustible vapors
- oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
- specific toxic gases for which a sensor is installed.

While the instrument can detect up to 30% oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21% oxygen.

The ALTAIR 5X IR Gas Detector can also contain one Infrared sensor to detect CO_2 or specific combustible gases up to 100% Vol.

⚠ WARNING

Read and follow all instructions carefully.

- **Perform a blocked flow test before each day's use.**
- **Perform a Bump Test before each day's use, and adjust if necessary.**
- **Perform a Bump Test more frequently if exposed to silicone, silicates, lead-containing compounds, hydrogen sulfide, or high contaminant levels.**
- **Recheck calibration if unit is subjected to physical shock.**
- **Use only to detect gases/vapors for which a sensor is installed.**
- **Do not use to detect combustible dusts or mists.**
- **For accurate catalytic combustible readings, make sure adequate oxygen is present (>10% O_2).**

- **Never block pump inlet, except to perform a sampling system safety test.**
- **Have a trained and qualified person interpret instrument readings.**
- **Risk of Explosion: Do not remove battery pack, recharge Li Ion battery, or replace alkaline batteries in a hazardous location.**
- **Do not alter or modify instrument.**
- **Use only MSA-approved sampling lines.**
- **Do not use silicone tubing or sampling lines.**
- **Wait sufficient time for the reading; response times vary based on gas and length of sampling line.**
- **Do not use the instrument for prolonged periods in an atmosphere containing a concentration of fuel or solvent vapors that may be greater than 10% LEL.**

INCORRECT USE CAN CAUSE DEATH OR SERIOUS PERSONAL INJURY.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

1.2 Safety and Precautionary Measures

⚠ WARNING

Carefully review the following safety limitations and precautions before placing this instrument in service. Incorrect use can cause death or serious personal injury.

- Check function (see section 3.6) each day before use. MSA recommends carrying out a routine inspection prior to each day's use.
- Perform a Bump Test (see section 3.7) before each day's use to verify proper instrument operation. The instrument must pass the bump test. If it fails the test, perform a calibration (see section 3.8) before using the instrument.
- The ALTAIR 5X MultiGas Detectors are designed to detect gases and vapors in air only.
- Perform a Bump Test more frequently if unit is subjected to physical shock or high levels of contaminants. Also, perform a Bump Test more frequently if the tested atmosphere contains the following materials, which may desensitize the combustible gas

sensor and reduce its readings:

- Organic silicones
- Silicates
- Lead-containing compounds
- Sulphur compound exposures over 200 ppm or exposures over 50 ppm for one minute.

- The minimum concentration of a combustible gas in air that can ignite is defined as the Lower Explosive Limit (LEL). A combustible gas reading of "**XXX**" indicates the atmosphere is above 100 % LEL or 5.00 %vol CH4, and an explosion hazard exists. Move away from hazardous area immediately.
- Do not use the ALTAIR 5X, or ALTAIR 5X IR MultiGas Detectors to test for combustible or toxic gases in the following atmospheres as this may result in erroneous readings:
  - Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
  - Reducing atmospheres
  - Furnace stacks
  - Inert environments (only IR sensors acceptable for use)
  - Atmospheres containing combustible airborne mists/dusts.
- Do not use the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR MultiGas Detectors to test for combustible gases in atmospheres containing vapors from liquids with a high flash point (above 38 °C, 100°F) as this may result in erroneously low readings.
- Allow sufficient time for unit to display the accurate reading. Response times vary based on the type of sensor used (see Section 5.3, "Sensor Performance Specifications"). Allow a minimum of 1 second per foot
(3 seconds per meter) of sample line for the sample to be drawn through the sensors.
- Sampling lines made from 0.062 inch (1.57 mm) inner diameter tubing provide fast transport times to the instrument; however, they must be limited to 50 feet (15 m) in length.
- Sampling of reactive toxic gases (Cl_2, ClO_2, NH_3) must only be done with the reactive gas sample line and probe kits listed in the Section 6.2 Accessories table.
- All instrument readings and information must be interpreted by someone trained and qualified in interpreting instrument readings in relation to the specific environment, industrial practice and exposure limitations.

Observe proper battery maintenance

Use only battery chargers made available by MSA for use with this instrument; other chargers may damage the battery pack and the instrument. Dispose of in accordance with local health and safety regulations.

Be aware of environmental conditions

A number of environmental factors may affect the sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

Be aware of the procedures for handling electrostatically sensitive electronics

The instrument contains electrostatically sensitive components. Do not open or perform maintenance on the unit without using appropriate electrostatic discharge (ESD) protection. The warranty does not cover damage caused by electrostatic discharges.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

⚠ WARNING

This is a class A product in accordance with CISPR 22. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Be aware of the product regulations

Follow all relevant national regulations applicable in the country of use.

Be aware of the warranty regulations

The warranties made by Mine Safety Appliances Company with respect to the product are voided if the product is not used and maintained in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and others by following them. We encourage our customers to write or call regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or service.

1.3 Warranty

ITEM	WARRANTY PERIOD
Chassis and electronics	Three years*
COMB, O_2, H_2S, CO, SO_2, IR sensors	Three years*
Cl_2, NH_3 sensors	Two years*
ClO_2, HCN, NO_2, PH_3 sensors	One year*
*For extended warranty offerings, contact MSA.	

1.3.1 Warranty

This warranty does not cover filters, fuses, etc. As the battery pack ages, there will be a reduction in useable instrument run time. Certain other accessories not specifically listed here may have different warranty periods. This warranty is valid only if the product is maintained and used in accordance with Seller's instructions and/or recommendations.

The Seller shall be released from all obligations under this warranty in the event repairs or modifications are made by persons other than its own or authorized service personnel or if the warranty claim results from physical abuse or misuse of the product. No agent, employee or representative of the Seller has any authority to bind the Seller to any affirmation, representation or warranty concerning this product. Seller makes no warranty concerning components or accessories not manufactured by the Seller, but will pass on to the Purchaser all warranties of manufacturers of such components.

THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED, IMPLIED OR STATUTORY, AND IS STRICTLY LIMITED TO THE TERMS HEREOF. SELLER SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

1.3.2 Exclusive Remedy

It is expressly agreed that Purchaser's sole and exclusive remedy for breach of the above warranty, for any tortious conduct of Seller, or for any other cause of action, shall be the replacement at Seller's option, of any equipment or parts thereof, which after examination by Seller is proven to be defective.

Replacement equipment and/or parts will be provided at no cost to Purchaser, F.O.B. Seller's Plant. Failure of Seller to successfully replace any nonconforming equipment or parts shall not cause the remedy established hereby to fail of its essential purpose.

1.3.3 Exclusion of Consequential Damage

Purchaser specifically understands and agrees that under no circumstances will seller be liable to purchaser for economic, special, incidental or consequential damages or losses of any kind whatsoever, including but not limited to, loss of anticipated profits and any other loss caused by reason of nonoperation of the goods. This exclusion is applicable to claims for breach of warranty, tortious conduct or any other cause of action against seller.

2 Description

2.1 Instrument Overview



7
8
9
10
12
11

1 LEDs (2 red "Alarm", 1 green "Safe" and 1 yellow "Fault")
2 Horn
3 Display
4 ▲ Button
5 ⏻ Button (Power)
6 ▼ Button

7 MSA Link™ Communication Port
8 Pump inlet
9 Filter
10 Belt Clip (ALTAIR 5X only)
11 Charging Port
12 Charge Status LED

Figure 2-1. Instrument View

The instrument monitors gases in ambient air and in the workplace.

The ALTAIR 5X Detectors are available with a maximum of four sensors, which can display readings for five separate gases (one Two-Tox Sensor provides both CO and H_2S sensing capabilities in a single package).

The ALTAIR 5X IR is available with a maximum of five sensors, which can display readings for six separate gases (one Two-Tox Sensor provides both CO and H_2S sensing capabilities in a single package).

The ALTAIR 5X and ALTAIR 5X IR Detectors are available with a monochrome or color display.

While the instrument can detect up to 30% oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21% oxygen.

The alarm levels for the individual gases are factory-set but can be changed through the instrument Setup menu. These changes can also be made through MSA Link software. Ensure that the latest version of the MSA Link software has been downloaded from MSA's website www.msanet.com. It is recommended that after making changes using MSA Link software, the unit should be turned OFF and ON.

2.2 User Interfaces

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons (see FIGURE 2-1).

2.2.1 Button Definitions

The ALTAIR 5X, and ALTAIR 5X IR units have three buttons for user operation. Each button can function as a "soft key", as defined immediately above the button.

BUTTON	DESCRIPTION
⏻	The ⏻ button is used to turn instrument ON or OFF and to confirm user action selections.
▼	The ▼ button is used to page down through data screens or to decrease the values in Setup mode. This button is also used to initiate a Bump Test for the installed sensors, directly from the MEASURING page. If the user is granted access to the MotionAlert setting feature, this button can be used to activate the InstantAlert™ alarm.
▲	The ▲ button is used to reset peak, STEL TWA and alarms (where possible) or perform calibration in measuring mode. It is also used as page up or to increase the values in Setup mode.

When the ▲ button and the ▼ buttons are pressed and held simultaneously while in normal measure mode, the Setup mode can be entered after the Password is confirmed.

2.2.2 LED Definitions

LED	DESCRIPTION
RED (ALARM)	The Alarm LEDs are visual indications of an alarm condition or any type of error in the instrument
GREEN (SAFE)	The Safe LED flashes once every 15 seconds to notify the user that the instrument is ON and operating under the conditions defined below: • The green SAFE LED is enabled • Combustible reading is 0% LEL or 0% Vol • Oxygen (O_2) reading is 20.8% • Carbon Dioxide (CO_2) reading is $\leq$ 0.03% • All other sensor readings are 0 ppm • No gas alarms are present (low or high) • Instrument is not in Low Battery warning or alarm • STEL and TWA readings are 0 ppm. This option can be turned OFF through the MSA Link software
YELLOW (FAULT)	The Fault LED activates if any of several fault conditions are detected during instrument operation. This includes: • An instrument memory error • A sensor determined to be missing or inoperative • A pump fault. These faults are also indicated by activation of instrument alarm LEDs, horn, and vibrating alarm

2.2.3 Alarms

The instrument is equipped with multiple alarms for increased user safety:

2.2.3.1 Vibrating Alarm

The instrument vibrates when any alarm condition is active. This can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (Section 3.4.2).

2.2.3.2 Horn

This unit is equipped with an audible alarm. The horn can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (Section 3.4.2).

2.2.3.3 InstantAlert™ Alarm

The InstantAlert exclusive feature allows the user to manually activate an audible alarm to alert those nearby to potentially dangerous situations. Holding the ▼ button for approximately 5 seconds while in Normal Measure Mode activates the InstantAlert alarm. Access to this feature may be restricted. See Section 3.4.2 for means to allow/disallow user access.

2.2.3.4 MotionAlert™ Alarm

If MotionAlert is turned ON (**+** = ON) (see Section 3.4.2), the instrument activates a "Man Down" alarm if motion is not detected within 30 seconds. The Alarm LEDs flash, and the horn activates with an increasing audible frequency. MotionAlert is always turned OFF when the instrument is turned OFF. It must always be turned ON prior to use. Access to this feature may be restricted. See Section 3.4.2 for means to allow/disallow user access.

2.2.3.5 Stealth Mode

Stealth Mode disables the visual, audible and vibrating alarms. MSA recommends that this feature be left in its default "OFF" state. Stealth mode can be turned ON through the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS menu (Section 3.4.3).

The message "Alarms OFF" flashes on the monochrome display when Stealth mode is ON. On the color display, all three alarm icons are shown as OFF ( )

2.2.3.6 Sensor Life Alarm

The ALTAIR 5X Detector evaluates the condition of the sensors during Calibration.

As the end of a sensor's life approaches, a warning is provided. While the sensor is still fully functional, the warning gives the user time to plan for a replacement sensor to minimize downtime. The Sensor Life indicator ♥ displays during ongoing operations as a reminder of a sensor's pending end of life.

When a sensor's end-of-life is reached, sensor calibration will not be successful, and the user is then alerted by a Sensor Life Alarm.
A flashing Sensor Life indicator ♥ displays during ongoing operations until the sensor is replaced and/or successfully calibrated.

On the monochrome display, the Sensor Life indicator appears on the display at the same position as the MotionAlert indicator. If MotionAlert is enabled (the **+** indicator displays) and a Sensor Life warning or alarm occurs, the Sensor Life indicator ♥ takes priority and is shown instead.

On the color display, each displayed gas has its own Sensor Life indicator. If a sensor is in end-of-life warning, its indicator is an orange ♥. If a sensor reaches end-of-life, it is in alarm and its Sensor Life indicator is a continuous blinking red ♥.

See "Calibration" (Section 3.8) for additional details on Sensor Life determination and indication.

2.2.4 Backlight

The backlight automatically activates when any front panel button is pressed and remains ON for the duration of user-selected timeout. This duration can be changed using the SETUP - INSTRUMENT MODE (Section 3.4.3) or through MSA Link software.

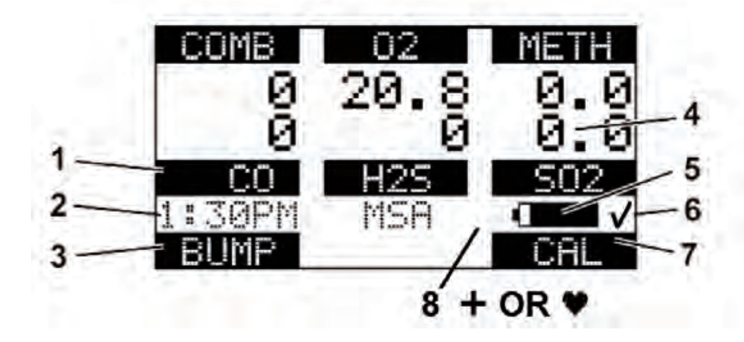
2.2.5 Operating Beep

The Operating Beep activates every 30 seconds by momentarily beeping the horn and flashing the alarm LEDs under the following conditions:

- Operating Beep is enabled
- Instrument is on NORMAL MEASURE GASES page
- Instrument is not in battery warning
- Instrument is not in gas alarm.

2.3 On-Screen Indicators

2.3.1 Monochrome Display

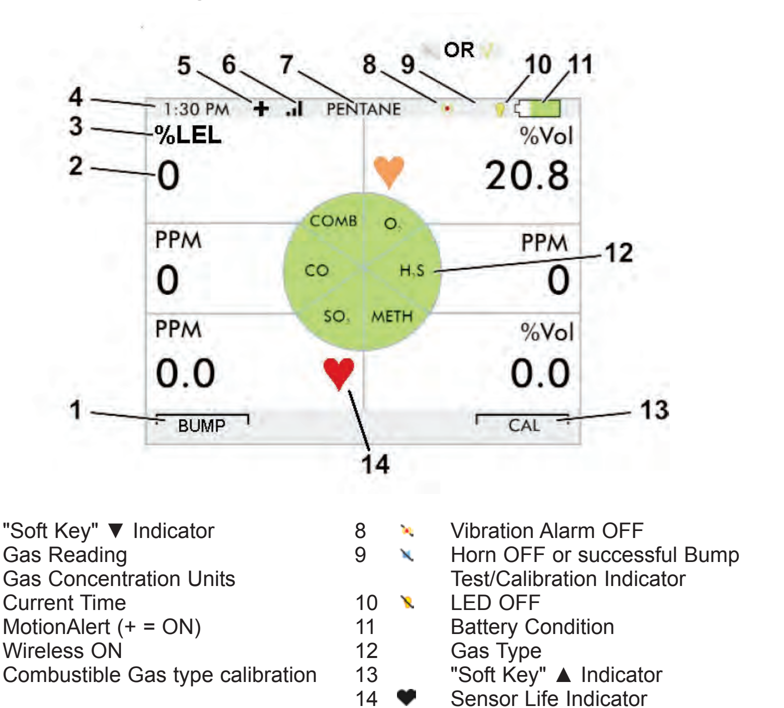


1	Gas Type	5	Battery Condition
2	Current Time	6	Successful Bump Test/Calibration Indicator
3	"Soft Key" ▼ Indicator	7	"Soft Key" ▲ Indicator
4	Gas Reading	8	+ MotionAlert (+ = ON))
			♥ Sensor Life Indicator

Figure 2-2. Monochrome Display

On a monochrome display, a message appears every 30 seconds if the Vibration, Horn or LED alarms are turned OFF.

2.3.2 Color Display



1		"Soft Key" ▼ Indicator	8		Vibration Alarm OFF
2		Gas Reading	9		Horn OFF or successful Bump Test/Calibration Indicator
3		Gas Concentration Units	10		LED OFF
4		Current Time	11		Battery Condition
5	+	MotionAlert (+ = ON)	12		Gas Type
6		Wireless ON	13		"Soft Key" ▲ Indicator
7		Combustible Gas type calibration	14	♥	Sensor Life Indicator

Figure 2-3. Color Display

2.3.3 Battery Indicator

The battery icon continuously displays in the upper right-hand corner of the color display and in the lower right-hand corner of the monochrome display. A bar represents the charge level of the battery.

The nominal run-time of the instrument (COMB, O_2, H_2S, CO, with pump and monochrome display) at room temperature is 17 hours. Actual run-time varies, depending on ambient temperature, battery, and alarm conditions.

2.3.3.1 Low Battery Warning

⚠ WARNING

If battery warning alarm activates while using the instrument, leave the area immediately as the end of battery life is approaching. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.

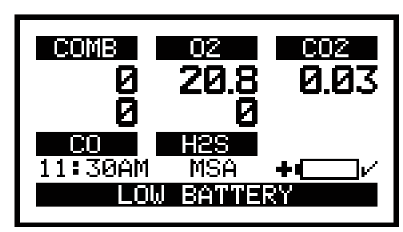


Figure 2-4. Battery Warning

The duration of remaining instrument operation during the low battery warning depends on ambient temperatures, battery condition and alarm status.

When the instrument goes into battery warning the:

- battery life indicator continuously flashes
- alarm sounds and alarm LEDs flash every 30 seconds
- Safe LED no longer flashes
- instrument continues to operate until it is turned OFF or battery shutdown occurs

2.3.3.2 Battery Shutdown

⚠ WARNING

If Battery Alarm displays, stop using the instrument as it no longer has enough power to indicate potential hazards, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

The instrument goes into battery shutdown mode 60 seconds before final shutdown (when the batteries can no longer operate the instrument):

- "BATTERY ALARM” flashes on the display
- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- Fault LED is ON
- No other pages can be viewed; after approximately one minute, the instrument automatically turns OFF.



Figure 2-5. Battery Shut Down

When battery shutdown condition occurs:

1. Leave the area immediately.
2. Recharge or replace the battery pack.

2.3.4 Battery Charging

⚠ WARNING

Risk of explosion: Do not recharge the instrument in hazardous area.

Use of any charger, other than the charger supplied with the instrument, may damage or improperly charge the batteries.

- The charger is capable of charging a completely depleted pack in less than six hours in normal, room-temperature environments.

  NOTE: Allow very hot or cold instruments to stabilize for one hour at room temperature before attempting to charge.

- Minimum and maximum ambient temperature to charge the instrument is 10°C (50°F) and 35°C (95°F).
- For best results, charge the instrument at room temperature.

To Charge the Instrument

- Firmly insert the charger connector into the charge port on the back of the instrument.
- An LED in the battery pack is used to indicate the charge status.
  - Red = charging
  - Green = charged
  - Amber = fault
- If a problem is detected during charging (LED turns amber), disconnect the charger momentarily to reset the charge cycle.
- The charger MUST BE DISCONNECTED for the unit to operate.
- The battery pack may be charged separately from the instrument
- During periods of non-use, the charger may remain connected to the instrument/battery pack.

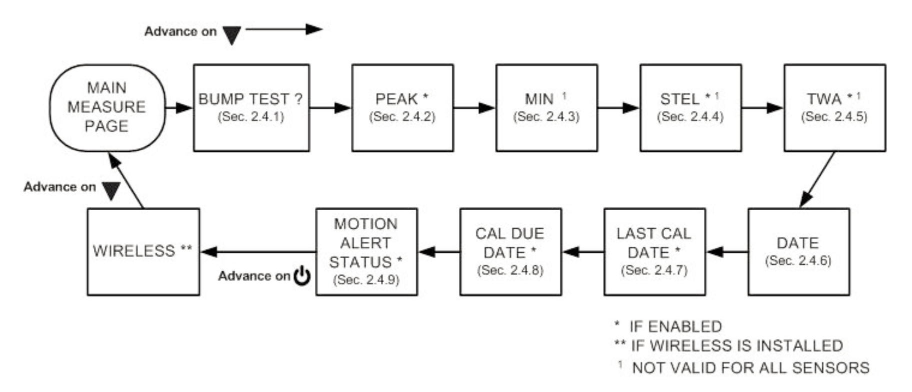
2.4 Viewing Additional Pages

The Main Screen appears at instrument turn-ON.

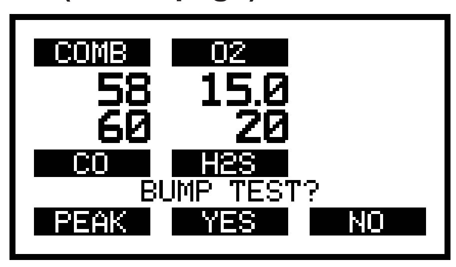
Additional displays can be viewed by pressing the ▼ button to move to the screen as indicated by the "soft key".

(For the monochrome display, the name of the page is displayed; for the color display, it is represented by an icon.)

The sequence of pages are as follows and are described below:



2.4.1 Bump Test (BUMP page)



This page allows the user to perform an automated Bump Test on the instrument. To perform the test, the ⏻ (YES) button is pressed.
See Section 3.7 for details on performing the Bump Test.

If the ▼ button is pressed, the Bump Test is not performed, and the display shows the next page in the sequence (PEAK).

If the ▲ button is pressed, the Bump Test is not performed, and the display reverts back to the normal MEASURE page.

2.4.2 Peak Readings (PEAK page)

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
PEAK	▲▲

This page shows the highest levels of gas recorded by the instrument since turn-ON or since peak readings were reset.

To reset the peak readings:

1. Access the PEAK page.
2. Press the ▲ button.

This page can be de-activated through MSA Link software.

2.4.3 Minimum Readings (MIN page)

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
MIN	▼▼

This page shows the lowest level of oxygen recorded by the instrument since turn-ON or since the MIN reading was reset. It is only shown if an oxygen sensor is installed and enabled.

To reset the MIN reading:

1. Access the MIN page.
2. Press the ▲ button.

2.4.4 Short Term Exposure Limits (STEL page)

⚠ WARNING

If the STEL alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset STEL alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
STEL	

This page shows the average exposure over a running 15-minute period.

When the amount of gas detected by instrument is greater than the STEL limit:

- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- “STEL ALARM” message flashes.

To reset the STEL:

1. Access the STEL page.
2. Press the ▲ button.

The STEL alarm is calculated over a 15-minute exposure.

STEL calculation examples:

Assume the instrument has been running for at least 15 minutes:

- **15-minute exposure of 35 ppm:**

$$\frac{\text{(15 minutes x 35 PPM)}}{\text{15 minutes}} = \text{35 PPM}$$

- **10-minute exposure of 35 ppm and 5 minute-exposure of 15 ppm:**

$$\frac{\text{(10 minutes x 35 PPM) + (5 minutes x 15 PPM)}}{\text{15 minutes}} = \text{25 PPM}$$

This page can be de-activated through MSA Link software.

2.4.5 Time Weighted Average (TWA Page)

⚠ WARNING

If the TWA alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset TWA alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

This page shows the average exposure over 8 hours since the instrument was turned ON or the TWA reading was reset. When the amount of gas detected by the instrument is greater than the TWA limit:

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
TWA	

- Alarm sounds
- Alarm lights flash
- "TWA ALARM" message flashes.

To Reset the TWA Readings

1. Access the TWA page.
2. Press the ▲ button.

The TWA alarm is calculated over an eight-hour exposure.

TWA Calculation Examples:

- **1-hour exposure of 50 ppm:**

$$\frac{(1 \text{ hour x } 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ hours x } 0 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **4-hour exposure of 50 ppm and 4-hour exposure of 100 ppm:**

$$\frac{(4 \text{ hours x } 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ hours x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 75 \text{ PPM}$$

- **12-hour exposure of 100 ppm:**

$$\frac{(12 \text{ hours x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 150 \text{ PPM}$$

This page can be de-activated through MSA Link software.

2.4.6 Date Display

Current date appears on the display in the format: MMM-DD-YY.

2.4.7 LAST CAL Page

Displays the instrument's last successful calibration date in the format: MMM-DD-YY. This page can be de-activated through MSA Link software or the SETUP - CAL OPTIONS page.

2.4.8 CAL DUE Page

Displays the days until the instrument's next calibration is due (user selectable). This page can be de-activated through MSA Link software or the SETUP - CAL OPTIONS page.

2.4.9 MOTIONALERT ACTIVATION Page

When the MotionAlert feature is active, the **+** symbol appears. The instrument enters pre-alarm when no motion is detected for 20 seconds. This condition can be cleared by moving the instrument.
MotionAlert is turned OFF each time the unit is powered OFF.

After 30 seconds of no motion, the full MotionAlert alarm is triggered. This alarm can only be cleared by pressing the ▲ button. This page displays if it was selected in Setup Mode.

To activate or deactivate the MotionAlert feature, press the ▲ button while the MOTIONALERT ACTIVATION page is displayed.

2.5 Sensor Missing Alarm

Enabled IR and XCell sensors are continuously monitored for proper function. If, during operation, the IR or an XCell sensor is detected as failed or disconnected, this alarm message appears.

If the IR or an XCell sensor is detected as missing or failed, the following occurs:

- "SENSOR MISSING" flashes on the display.
- The problematic sensor is indicated.
- The alarm sounds and the Fault and Alarm LEDs flash.
- The alarm can be silenced by pressing the ▲ button; no other pages can be viewed.

⚠ WARNING

When this alarm occurs, the instrument is inoperative for measuring gases. The user must exit the hazardous area, the instrument must be powered down, and the sensor situation must be corrected.

2.6 Monitoring Toxic Gases

The instrument can monitor the concentration of toxic gases in ambient air. Which toxic gases are monitored depends on the installed sensors.

The instrument displays the gas concentration in parts per million (PPM) or mg/m^3 on the MEASURING page.

⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The instrument has four gas alarms:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm

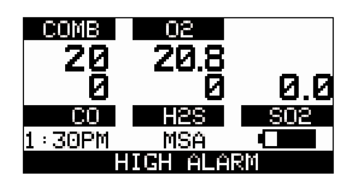


Figure 2-6. Alarm Conditions (High Alarm shown)

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm setpoint or the STEL or TWA limits, the:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration:
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

2.7 Monitoring Oxygen Concentration

The instrument monitors oxygen concentration in ambient air. The alarm setpoints can be set to activate on two different conditions:

- Enriched - oxygen concentration > 20.8 % or
- Deficient - oxygen concentration < 19.5 %.

While the instrument can detect up to 30% oxygen in the ambient air, it is approved for use only up to 21% oxygen-content.

⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

When the alarm setpoint is reached for either of the above conditions:

- the alarm message displays and flashes in combination with the oxygen gas concentration
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

The LOW alarm (oxygen deficient) is latching and will not reset even when the O_2 concentration rises above the LOW setpoint. To reset the alarm, press the ▲ button. If the alarm is latching, the ▲ button silences the alarm for five seconds. Alarms can be made latching or unlatching via MSA Link software.

False oxygen alarms can occur due to changes in barometric pressure (altitude), humidity, or extreme changes in ambient temperature.

It is recommended that an oxygen calibration be performed at the temperature and pressure of use. Be sure that the instrument is in known fresh air before performing a calibration.

2.8.1 Monitoring Combustible Gases

The instrument can be equipped with a catalytic combustible sensor that detects a variety of combustible gases up to 100% LEL and displays the reading as either % LEL or % CH_4. The ALTAIR 5X IR can also contain an IR combustible sensor. The IR sensor displays the reading in % Vol.

⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The catalytic combustible and the 25% Vol Butane IR sensor have two alarm setpoints:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm setpoint, the instrument:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration:
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

The 100% Vol IR sensors have no alarm setpoints.

2.8.2 Gas Exposure of 100% LEL

When the reading from the catalytic combustible sensor reaches 100% of the lower explosive limit (LEL), the instrument enters a LockAlarm™ state and displays "**XXX**" in place of the actual reading.

⚠ WARNING

A catalytic combustible gas reading of "XXX" indicates the atmosphere may be above 100% LEL or 5.00% Vol CH_4 and an explosion hazard exists. Leave the contaminated area immediately.

For ALTAIR 5X IR instruments with an enabled 100% Vol methane IR sensor, the LockAlarm will clear, and the catalytic combustible again displays combustible concentrations when the gas sample drops to a lower level.

For instruments without an enabled 100% Vol methane IR sensor, the user can clear the LockAlarm state only by turning the instrument OFF, and then ON again in a fresh air environment.

When catalytic combustible gas reading digits appear, the instrument is available for measuring gases once again.

NOTE: LockAlarm of the catalytic combustible sensor occurs during Bump Testing and calibration of a % Vol combustible IR sensor. After the IR sensor Bump Test, the LockAlarm must be cleared (as described above) before the catalytic combustible sensor is again able to measure and provide readings.

3 Operation

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three Function buttons (see Section 2.2.1).

3.1 Environmental Factors

A number of environmental factors may affect the gas sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

Pressure Changes

If pressure changes rapidly (e.g., stepping through airlock) the oxygen sensor reading may temporarily shift, and possibly cause the detector to go into alarm. While the percentage of oxygen may remain at or near 20.8% Vol, the total amount of oxygen present in the atmosphere available for respiration may become a hazard if the overall pressure is reduced by a significant degree.

Humidity Changes

If humidity changes by any significant degree (e.g., going from a dry, air conditioned environment to outdoor, moisture laden air), oxygen readings can be reduced by up to 0.5% due to water vapor in the air displacing oxygen.

The oxygen sensor has a special filter to reduce the effects of humidity changes on oxygen readings. This effect will not be noticed immediately, but slowly impacts oxygen readings over several hours.

Temperature Changes

The sensors are temperature compensated. However, if temperature shifts dramatically, the sensor's reading may shift temporarily.

3.2 Turning ON

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three Function buttons (see Section 2.2.1). For more information, see the flow charts in Section 7.

Turn the instrument ON with the ⏻ button.

- The instrument performs self tests. During the self test, the instrument checks alarm LEDs, audible alarm, vibrating alarm, and installed sensors.
- The instrument displays:
  - Startup logo
  - Software version, instrument serial number, company name, department, and user names
  - Sampling system safety test; see Section 3.2.1

    During the turn-ON sequence, if a sensor was changed since the previous instrument operation, the current listing of the installed sensors displays and user interaction is required.

    - The user must accept the new configuration by pressing the ▲ button.
    - If the current sensor configuration is not accepted, the instrument alarms and is not usable.
  - Combustible gas type, and installed sensor indication
  - Combustible gas type and sensor units (monochrome display only)
  - Low Alarm setpoints
  - High Alarm setpoints
  - STEL Alarm setpoints (if enabled)
  - TWA Alarm setpoints (if enabled)
  - Calibration cylinder settings
  - Current date
  - Last calibration date (if enabled)
  - Calibration due date. If the calibration due date is enabled, the message "**CAL DUE; X DAYS**" appears on the instrument display.
    - X = the number of days until a calibration is due, user selectable for 1 to 180 days.

If the number of days until calibration is due reaches 0, an alert occurs and "**CAL DUE NOW**" displays.

- Press the ▲ button to clear the alert.

- Sensor warm-up period
- Fresh Air Setup option (if enabled).

The Main Measure Page appears.

The presence of a ♥ indicator on the display means a sensor is approaching or has reached its end-of-life. See section 2.2.3.6 for details on the Sensor Life Alarm situation.

See flowchart in Section 7.1

3.2.1 Sampling System Safety Test

At startup, an alarm (visual, audible, and vibrating) is triggered and the customer is prompted to block the pumps/sampling system of the instrument within 30 seconds.

When the instrument detects a pump flow block, it displays a "**PASS**" message. The startup sequence resumes.

If the instrument does not detect a pump flow block, it displays an error message.The instrument shuts OFF after the customer acknowledges this message by pressing the ▲ button. If this occurs check your sampling system and contact MSA as needed.

Users can check the operation of the sampling system anytime during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

⚠ WARNING

Do not use the pump, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the instrument, readings will be inaccurate and instrument could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

3.2.2 Fresh Air Setup (FAS) at Instrument Turn-ON

The Fresh Air Setup (FAS) is for instrument ZERO adjustment.

The FAS has limits. If a hazardous level of gas is present, the instrument ignores the FAS command and the alarm activates.

The ability to perform an FAS at instrument turn-ON can be disabled by using MSA Link software.

NOTE: The Fresh Air Setup does not apply to the CO_2 sensor.

⚠ WARNING

Do not perform the Fresh Air Setup unless you are certain you are in fresh, uncontaminated air; otherwise, inaccurate readings can occur, which can falsely indicate that a hazardous atmosphere is safe. If you have any doubts as to the quality of the surrounding air, do not use the Fresh Air Setup feature. Do not use the Fresh Air Setup as a substitute for daily calibration checks. The calibration check is required to verify span accuracy. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.

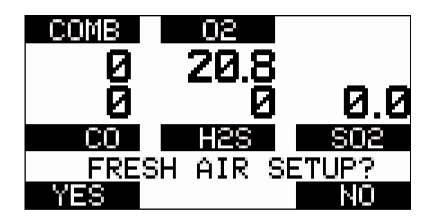


Figure 3-1. Fresh Air Setup

The instrument displays a flashing "FRESH AIR SETUP?", prompting the user to perform a Fresh Air Setup:

1. Press the ▲ button to bypass the Fresh Air Setup.
    - The Fresh Air Setup is skipped
    - The instrument goes to the MEASURING page (MAIN page).
2. Press the ▼ button to perform the Fresh Air Setup.
    - The FAS sequence starts and the FAS screen displays
    - A progress bar shows user how much of the FAS is completed
    - At the end of the FAS, the instrument displays: "**FRESH AIR SETUP PASS**" or "**FRESH AIR SETUP FAIL**".

If the FAS fails, perform a zero calibration per Section 3.8.

3.2.3 Special Consideration for Oxygen Sensor

Under the following situations, the oxygen sensor display reading may be suppressed for up to 30 minutes at instrument turn-ON as a sensor 'cook down' is performed.

This could occur if:

- the oxygen sensor was just installed
- the battery pack was allowed to be deep-discharged
- the battery pack was removed from the instrument.

During this time, the oxygen sensor numeric position on the display indicates "PLEASE WAIT". While this message displays, the instrument cannot respond to a:

- Fresh Air Setup
- Calibration
- Bump Test procedure.

When the numeric oxygen reading appears, the FAS, calibration, or Bump Test procedures may be performed.

3.3 Measurement Mode (Normal Operation)

The following OPTIONS pages can be executed from the Main Measurement screen (for further information see Section 2.4):

BUMP page		allows user to perform a Bump Test on installed sensors; see Section 3.7
PEAK page*	▲	the peak readings for all sensors
MIN page	▼	the minimum reading for the oxygen sensor
STEL page*		the calculated STEL readings of the instrument
TWA page*		the calculated TWA readings of the instrument
DATE page		the date
LAST CAL		the date of the last calibration. If the instrument does not DATE* have a valid calibration, it will display "LAST CAL INVALID"
CAL DUE*		the set date for the next calibration
MOTIONALERT	+	if the MotionAlert Feature is activated

* The display of these pages can be de-activated through MSA Link software (Section 2.4)

3.4 Instrument Setup

The instrument allows the user to access and modify the following parameters through direct button interface:

- Calibration Options
- Alarm Options
- Instrument Options.

These menus can be accessed only from the MEASURE page by pressing and holding the ▲ and ▼ buttons simultaneously until prompted for a password.

The operation is as follows:

1. Turn the instrument ON and wait until the MEASURE page appears.
2. Simultaneously press and hold the ▲ and ▼ buttons for approximately five seconds.
   - The default password is "**672**".



Figure 3-2. Password Screen

3. Enter the first digit by pressing the ▲ or ▼ button, and confirm with the ⏻ button.
   - The cursor jumps to the second digit.
4. Enter the second and third digits.
   - Incorrect password: Instrument returns to the MAIN page.
   - Correct password: User can enter the Setup mode.

The password can be changed with a PC through the MSA Link software.

If the password is forgotten, it can be reset by using MSA Link software. Contact MSA Customer Service for assistance.

The following Options are available by pressing the ▲ and ▼ buttons:

- Calibration Options - see Section 3.4.1
- Alarm Options - see Section 3.4.2
- Instrument Options - see Section 3.4.3.

3.4.1 Calibration Options



The Calibration Options menu allows the user to:

- modify the calibration cylinder settings (CYLINDER SETUP)
- enable/disable calibration due date notification and set the number of days (CAL DUE OPTIONS)
  - When enabled, the number of days until instrument calibration is due displays during the turn-ON process.
- enable/disable the option to show the last cal date at turn-ON (LAST CAL DATE)
  - When enabled, the date of the last instrument calibration displays during the turn-ON process.
- enable/disable the option for password-protected calibration (CAL PASSWORD).
  - When enabled, the instrument setup password must be entered prior to calibration.

1. Press the:
   - ▼ button go to next page
   - ▲ button to go previous page
   - ⏻ button to enter setup.

Setting Calibration Cylinder

This option has a dialog similar to the span calibration dialog.

The display shows all active sensors.

1. Press the ⏻ button to enter setup.
   - The screen for the first calibration cylinder displays.
2. Press the:
   - ▼ or ▲ button to change the value.
   - ⏻ button to confirm the setup.

   With this confirmation, the instrument automatically moves to the next cylinder setting.

3. Repeat the sequence for changing the required settings for all necessary gas values.
   - After the last setting is performed, the instrument returns to the Calibration Options menu.

Setting Cal Due Options

1. Press the ⏻ button to enter setup.
2. Press the ▼ or ▲ button to enable/disable this option.
3. Press the ⏻ button to confirm.
4. After confirmation, the instrument prompts the user to enter the number of days for the reminder.
5. Change number of days by pressing the ▼ or ▲ button.
6. Press the ⏻ button to go to the next menu.

Setting Last Cal Date

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.
2. Press the ▼ button to go to the next page.
3. Press the ▲ button to go to the previous page.

Setting Calibration Password

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.
2. Press the to go to the next page.
3. Press the ▲ button to go to the previous page.

Back To Main Menu

1. Press the ⏻ button to go to Instrument Setup menu
   - The Cal Options screen displays
2. Press the ▼ button to go to the next (Alarm options) or the ▲ button to exit the Setup menu.

3.4.2 Alarm Options



Figure 3-4. Alarm Options

The Alarm Options menu allows user to:

- enable/disable the vibrating alarm
- enable/disable the audible alarm (horn)
- enable/disable the Alarm LEDs
- enable/disable the MOTIONALERT SELECTION page.
    - If disabled, the user cannot change the instrument MotionAlert setting.
- set Sensor Alarms.

Press the:

- ▼ button go to next page
- ▲ button to go previous page
- ⏻ button to enter setup.

Setting Vibrating Alarm

- Press the ⏻ button to turn this option ON or OFF.

Setting Horn Alarm

- Press ⏻ button to turn this option ON or OFF.

Setting LED Alarm

- Press the ⏻ button to turn this option ON or OFF.

Setting MotionAlert Access

Setting this parameter allows the user to access the MOTIONALERT page from the MEASURE page.

- If access is denied here:
    - the user cannot access the MOTIONALERT page to enable or disable that feature
    - the InstantAlert feature (Section 2.2.3.3) cannot be activated.

1. To grant or deny user access to the MOTIONALERT page, use the button to change the indicated selection.

User access is:

- permitted when the setting indicates ON.
- denied when the setting indicates OFF.

2. The selection is confirmed by pressing either the ▼ or ▲ button.

Setting Sensor Alarms

This page allows user to modify the preset alarm values for:

- LOW Alarm
- HIGH Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm.

The factory-set alarm values are shown in Section 5.2.

1. Press the ⏻ button to enter Sensor Alarm setup.
   - LOW Alarm Setup screen displays.

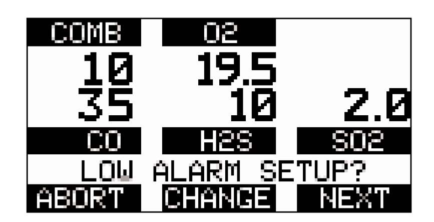


Figure 3-5. Sensor Alarm Setup

2. Press the:
   - ▼ button to abort the operation or
   - ▲ button to go to next alarm setup or
   - ⏻ button to change the alarm setpoints.
     - Alarm Value for the first sensor displays.

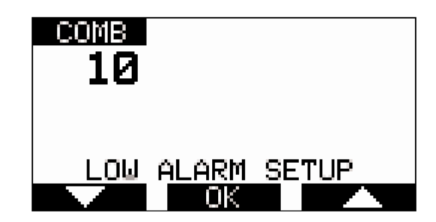


Figure 3-6. Sensor Alarm Setup

3. Set values for Sensor Alarm by pressing the▼ or ▲ button.
4. Press the ⏻ button to confirm set value.
5. Repeat setting for all other sensors.
6. Press the ▲ button to return to the Alarm Options menu.
7. Repeat setting for all other alarm types.

3.4.3 Instrument Options



Figure 3-7. Instrument Options

The Instrument Options menu allows the user to modify different instrument options:

- Sensor Setup (enable/disable the channel)
- Language
- Time and Date Set
- Datalog Interval
- Stealth Mode
- Operating Beep
- Display Contrast (monochrome only)
- Backlight Options.

1. Press the:
    - ▼ button to go to next page
    - ▲ button to go previous page
    - ⏻ button to enter setup.

Setting Sensor Options

1. Press the ⏻ button to enter setup.
   - The following screen displays:

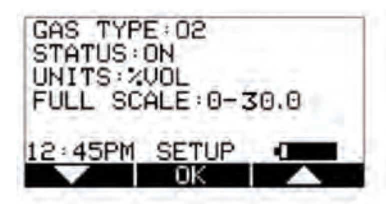


Figure 3-8. Sensor Options

2. Press the ▼ button to select sensor and the ⏻ button to make changes.
   - The sensor information is displayed, and the sensor can be enabled or disabled.

   NOTE: Other operations such as changing the gas type (Methane, Butane, Propane, etc. for the combustible sensor) and units (ppm to mg/m^3) are only possible using the MSA Link software.

3. Change status by pressing the ▼ or ▲ button.
4. Press the ⏻ button to confirm and advance to the next screen (next sensor).
5. Perform the sequence for all other sensors
   - After setting up the last sensor, the instrument goes to the next SETUP page.

Language

This option is for setting the language of the instrument.

1. Press ⏻ button to enter Setup.
2. Change language by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next SETUP page.

Time and Date Set

The instrument first prompts the user to set the time; then, it prompts for the date.

NOTE: The time can be set for either regular AM/PM or military time through MSA Link software. AM/PM time is the default setting.

1. Press the ⏻ button to enter setup.
2. Change hours by pressing the ▼ or ▲ button. Increment through noon for PM hours.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
4. Change minutes by pressing the ▼ or ▲ button.
5. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the SET DATE page.
6. Change month, date, and year by pressing the ▼ or ▲ button:
7. confirming by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next SETUP page.

Setting Datalog Interval

This option is for setting the interval at which all the readings are logged.

1. Press the ⏻ button to enter Setup.
2. Change interval by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next SETUP page.

Setting Stealth Mode

Stealth mode disables the visual, audible and vibrating alarms.

1. Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
2. Press the ▼ button to go to the next page or the ▲ button to return to the previous page.

Setting Operating Beep

1. Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
2. Press the ▼ button to go to the next page or the ▲ button to return to the previous page.

Setting Display Contrast (monochrome display)

1. Press the ▼ or ▲ button to adjust the contrast level.
2. Press the ⏻ button to confirm the contrast level.

Setting Backlight

1. Press the ⏻ button to enter Setup.
2. Change option by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Press the ⏻ button to enter.
4. Change timeout by pressing the ▼ or ▲ button.
5. Press the ⏻ button to confirm timeout.

Back To Main Menu

There are three options at this point; press the:

- ▼ button to go to the Sensor Options menu
- ▲ button to go to the PREVIOUS SETUP page in the Instrument Options menu
- ⏻ button to go to the Instrument Options menu.

3.5. MSA Link Operation

Connecting Instrument to PC

1. Switch ON the ALTAIR 5X Gas Monitor and align the Datalink Communication port on the ALTAIR 5X Monitor to the PC IR interface.
2. Start the MSA Link software on the PC and start the connection by clicking the connect icon.

See MSA Link documentation for detailed instructions.

3.6. Function Tests on the Instrument

Alarm Test

1. Turn ON the instrument. The user should verify that:
    - alarm LEDs flash
    - horn sounds briefly
    - vibrating alarm triggers briefly.

3.7 Bump Test

⚠ WARNING

Perform a Bump Test before each day's use to verify proper instrument operation. Failure to perform this test can result in serious personal injury or death.

This test quickly confirms that the gas sensors are functioning. Perform a full calibration:

- periodically to ensure accuracy
- immediately if the instrument fails the Bump Test.

CSA requires (per 22.2 NO. 152) that instrument sensitivity be tested before each day's use on a known concentration of methane equivalent to 25 to 50% of full scale concentration. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 to +20% OF ACTUAL. Correct accuracy by performing the calibration procedure described in Section 3.8.

The Galaxy Test System can also be used to perform a Bump Test.

NOTE: The Galaxy cannot test the following sensors:

- Chlorine Dioxide
- % Vol Butane
- % Vol Propane
- % Vol Methane.

For these sensors, use this Bump Test procedure.

3.7.1 Equipment

See Section 6.2, Accessories Parts List, for information on ordering these components.

- Calibration Check Gas Cylinder(s)
  - See Section 5.4 for calibration gas target values and appropriate MSA calibration gas cylinders.
- Demand Flow Regulator(s)
- Tubing appropriate for the gases to be tested
- Kits containing tubing and regulators suitable for reactive and non-reactive gases are available from MSA.

3.7.2 Performing a Bump Test

For ALTAIR 5X IR units with combustible % Vol IR sensors, the following gas levels should not be exceeded when used for daily

Bump Tests:

- IR Butane 25% Vol - 2% Vol Butane Cal Check gas
- IR Propane 100% Vol - 8% Propane Cal Check gas
- IR Methane 100% Vol - 20% Methane Cal Check gas.

1. While the instrument is turned ON in a clean, fresh air environment, verify that readings indicate no gas is present.
2. From the normal Measure screen, press the ▼ (BUMP) button to display "**BUMP TEST?**".

   Verify that displayed gas concentrations match the Calibration Check Gas Cylinder. If they do not, adjust the values through the Calibration Setup menu as described in Section 3.4.1.

   Depending on the sensors installed, there could be one to five separate Bump Tests performed, each with a different cylinder, regulator, and tubing used.
3. Attach the demand regulator (supplied in the calibration kit) to the cylinder providing the indicated gases.
4. Connect tubing (supplied in the calibration kit) to the regulator.
5. Attach the other end of tubing to the instrument pump inlet.
6. Press the ⏻ button to start the Bump Test:
   - the progress bar advances
   - the sensors respond to the gas.

   The message "**BUMP TEST PASS**" indicates a successful Bump Test of the sensors.

   If any sensor fails the Bump Test:
   - the message "**BUMP TEST FAIL**" appears
   - the failed sensor is indicated.
7. If there are more sensors to be Bump Tested, the next sensor displays and the process repeats from Step 3 in this Section.
8. If there are no more sensors to be Bump Tested, the tubing can be removed from the instrument pump inlet.
9. In the ALTAIR 5X IR, Bump Testing of a combustible IR sensor causes the catalytic combustible sensor to enter the LockAlarm condition. While an instrument with a % Vol methane IR sensor automatically recovers from LockAlarm, % Vol propane or butane instruments do not. For these instruments, clear the LockAlarm state by turning the instrument OFF, then ON while in a fresh air environment. See Section 2.8.2 for additional details.

3.7.3 After the Bump Test

After all installed sensors pass the Bump Test, the √ symbol displays on the MEASURE page. This √ symbol appears on the:

- color display in the upper feature bar
- monochrome display in the lower-right corner.

If any sensor was not Bump Tested, or fails the Bump Test, the √ symbol does not display.

The color display:

- temporarily shows the √ symbol at each gas reading for successfully Bump Tested sensors
- √ symbol is then replaced by the present gas reading.

The monochrome display does not show individual gas reading √ symbols.

The √ symbol on the color display feature bar and the monochrome display lower-right corner shows for 24 hours after the Bump Test.

If a sensor instrument fails the Bump Test, calibrate the instrument as described in Section 3.8.

3.8. Calibration

The ALTAIR 5X instrument can be calibrated either manually by using this procedure or automatically by using the Galaxy Test System. See Section 3.9 for additional Galaxy information.

The use of the demand regulators listed in Section 6.2 is recommended.

⚠ WARNING

Attention! Special conditions with toxic gases!

Reactive toxic gases (chlorine, ammonia, chlorine dioxide) have the property of diffusing into the rubber and plastic tubes so that the volume of test gas available in the instrument would no longer be sufficient to correctly perform instrument calibration.

For this reason, when calibrating the instrument with reactive toxic gases, certain prerequisites are required; otherwise, incorrect calibration could result:

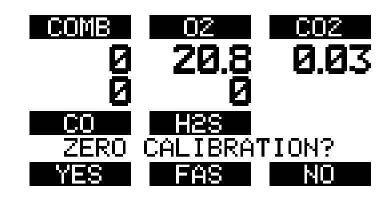
- **A special pressure regulator**
- **The shortest possible connection tubes between the pressure regulator and the instrument.**
- **Connection tubes made from a material that does not absorb the test gases (e.g., PTFE).**

NOTE: If using normal tubes and pressure regulators, expose them to the required test gas for an extended time period. Keep these materials dedicated for use with that test gas only; do not use them for other gases.

For example: for chlorine, allow the entire contents of a test gas cylinder to flow through the pressure regulator and tubes before using to calibrate the instrument. Mark these materials for use with chlorine only.

3.8.1 Zero Calibration

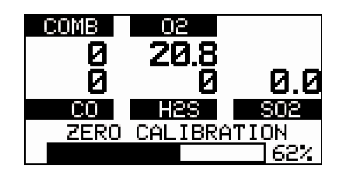
1. Press the ▲ button for five seconds in the NORMAL MEASUREMENT page.
   - ZERO screen displays:



   To skip the ZERO procedure and move directly to the span calibration procedure, push the ▲ button. If no button is pushed for 30 seconds, the instrument prompts the user to perform a SPAN calibration before the instrument returns to the NORMAL MEASUREMENT page.

   To perform ONLY a Fresh Air Setup at this time, press the ⏻ button. The instrument then performs a Fresh Air Setup as described in Section 3.2.2. When the Fresh Air Setup is complete, the instrument returns to the normal Measure screen.

2. Press the ▲ button to confirm the ZERO screen, i.e., to execute zero calibration.

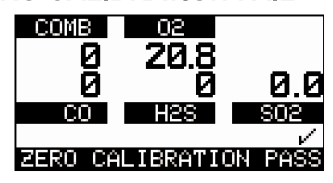


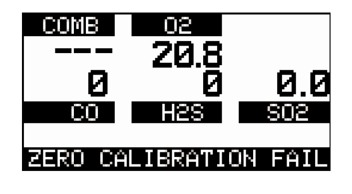
- The message "**SENSOR REFRESH**" displays, followed by the message "**ZERO CALIBRATION**".
    - The "**REFRESH**" message does not appear if a catalytic combustible sensor is not installed.
- ZERO calibration starts
- A progress bar shows the user how much of the calibration is completed.

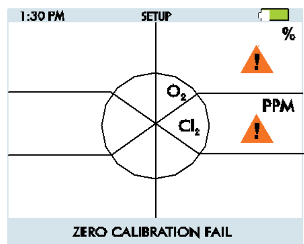
NOTE: During the first moments of a ZERO calibration, the combustible sensor reading may be replaced by a moving display of **"PLEASE WAIT"**. This is normal.

- After the ZERO calibration completes, the instrument displays:
    - "**ZERO CALIBRATION PASS**"

      or
    - "**ZERO CALIBRATION FAIL**".

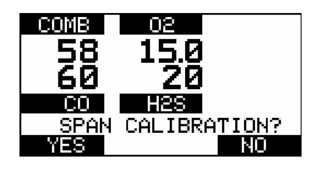






- If the zero calibration passes, the instrument moves to the SPAN calibration opportunity:

3.8.2 Span Calibration



To skip the Span calibration procedure, push the ▲ button.

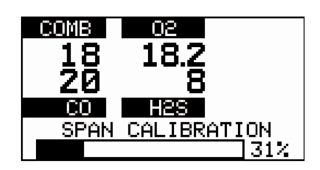
NOTE: If the SPAN calibration of the combustible sensor is skipped after a successful ZERO calibration, the combustible sensor reading may be replaced with a moving display of **"PLEASE WAIT"** for a few moments. This is normal, and the instrument is fully operational once a combustible gas reading reappears.

Span calibration for the indicated sensor(s) is also skipped if neither button is pressed within 30 seconds.

Because of the different combinations of gases that are possible, skipping a Span calibration may advance the user to the Span calibration of another installed sensor, or back to the Measuring mode.

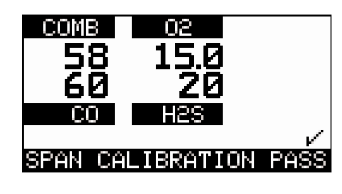
When calibrating with combustible gases > 100% LEL, select the "Yes" option to prompt "**Span Calibration?**" **BEFORE applying gas** to the instrument.

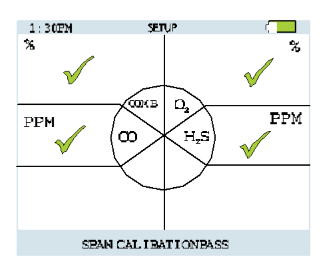
1. Connect one end of tubing to the cylinder regulator (supplied in the calibration kit).
2. Connect the other end of the tubing to the pump inlet.
3. Press the ▼ button to calibrate the span of the instrument.



- "**SPAN CALIBRATION**" flashes
- SPAN calibration starts
- A progress bar shows the user how much of the calibration is completed

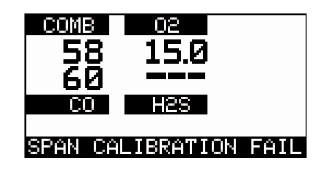
- After SPAN calibration is completed, the instrument displays:
  - "**SPAN CALIBRATION PASS**"
    - If a sensor is nearing its end-of-life, this "PASS" display is followed by the Sensor Life indicator ♥ display.
    - While the sensor is still fully functional, this warning gives the user time to plan for a replacement sensor to minimize downtime.
    - The ♥ indicator blinks as the instrument returns to Measure mode.
    - After 15 seconds, the blinking stops, but the ♥ indicator continues to display during ongoing operations as a reminder of a sensor's pending end-of-life.

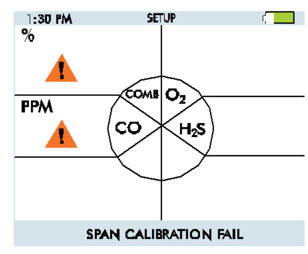




  or
  - "**SPAN CALIBRATION FAIL**"
    If a span calibration fails:
    - The Sensor Life Indicator ♥ blinks to show a sensor has reached its end-of-life and should be replaced.
    - The instrument remains in the Sensor Life alarm condition until the ▲ button is pressed.
    - After the alarm is cleared, the instrument enters Measure mode and the Sensor Life indicator ♥ blinks during ongoing operations until the sensor is replaced and/or successfully calibrated.

    Span calibration can fail for reasons other than a sensor at the end of its life. If a span calibration failure occurs, verify items such as:
    - sufficient gas remaining in the calibration cylinder
    - gas expiration date
    - integrity of calibration tubing/fittings, etc.
  - Reattempt the span calibration before replacing the sensor.





3.8.3 Finishing Successful Calibration

Remove the calibration tube from instrument pump inlet.

- The calibration procedure adjusts the span value for sensors that pass calibration.
- In the ALTAIR 5X IR, a combustible IR sensor calibration causes the catalytic combustible sensor to enter the LockAlarm condition.
  - While an instrument with a % Vol methane IR sensor automatically recovers from LockAlarm, % Vol propane and butane instruments do not; for these instruments, the LockAlarm state is cleared by turning the instrument OFF, then ON while in a fresh air environment.
    - See Section 2.8.2 for additional details.
- On the color display, each successfully calibrated sensor temporarily shows a √ symbol at its gas reading.
  - These √ symbols remain visible for a few moments and are then replaced by the present gas reading.
  - The monochrome display does not show individual gas reading √ symbols.
- Since residual gas may be present, the instrument may briefly go into an exposure alarm after the calibration sequence is completed.
  - Clear the alarm as necessary.
- A √ symbol displays on the MEASURE page.
- This √ symbol:
  - appears on the color display in the upper feature bar
  - appears on the monochrome display in the lower right corner
  - remains on the display for 24 hours after the calibration
  - goes OFF after 24 hours.

NOTE: If the horn alarm is turned OFF, the calibration √ symbol does not appear on the color display.

3.9 Calibration with the Galaxy Test System

The instrument can be calibrated using the Galaxy Automated Test System - contact MSA for a list of compatible gases and concentrations.

NOTE: The Galaxy is not a CSA certified method of calibration.

Similar to the successful (manual) calibration described in Section 3.8.3, a √ symbol displays on the MEASURE page after successful Galaxy calibration.

- This √ symbol:
  - appears on the color display in the upper feature bar
  - appears on the monochrome display in the lower right corner
  - remains on the display for 24 hours after the calibration
  - goes OFF after 24 hours.

NOTE: If the horn alarm is turned OFF, the calibration √ symbol does not appear on the color display.

3.10 Instrument Shutdown

For instrument shutdown, press and hold the ⏻ button.



Figure 3-9. Instrument Shutdown

- The instrument:
  - displays a flashing "**HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN**"
  - shows a progress bar, informing the user how much longer to hold the button to complete the shutdown.

4. Maintenance

If irregularities occur during operation, use the displayed error codes and messages to determine appropriate next steps.

⚠ WARNING

Repair or alteration of the ALTAIR 5X or ALTAIR 5X IR MultiGas Detectors, beyond the procedures described in this manual or by anyone other than a person authorized by MSA, could cause the instruments to fail to perform properly. Use only genuine MSA replacement parts when performing any maintenance procedures described in this manual. Substitution or incorrect installation of components can seriously impair instrument performance, alter intrinsic safety characteristics, or void agency approvals.

FAILURE TO FOLLOW THIS WARNING CAN RESULT IN SERIOUS PERSONAL INJURY OR DEATH.

4.1 Troubleshooting

PROBLEM	DESCRIPTION	ACTION
ERROR ADC	Analog measurement error	Contact MSA
ERROR MEM	Memory error	Contact MSA
ERROR PROG	Program error	Contact MSA
ERROR RAM	RAM error	Contact MSA
LOW BATTERY	Battery Warning repeats Every 30 seconds	Remove from service as soon as possible and recharge or replace battery
BATTERY ALARM	Battery completely discharged	Instrument is no longer sensing gas; Remove from service and recharge or replace battery.
Instrument does not turn ON	Battery fully discharged	Remove from service and recharge or replace battery pack
MISSING SENSOR	Sensor damaged or missing	Replace sensor
NO SENSORS	No sensors are enabled	Instrument must have at least one sensor enabled at all times
♥	Sensor Warning	A sensor is near its end-of-life
♥ (flashing)	Sensor Alarm	A sensor has reached end-of-life and cannot be calibrated. Replace sensor and recalibrate

4.2 Verifying Pump Operation

Users can check operation of the sampling system any time during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

When the pump inlet, sample line or probe is blocked, the pump alarm must activate.

Once gas readings display, plug the free end of sampling line or probe.

- The pump motor shuts down and an alarm sounds.
- "**PUMP ERROR**" flashes on the display.

Press the ▲ button to reset the alarm and restart the pump.

If the alarm does not activate:

1. Check the sample line and probe for leaks.
2. Once leak is fixed, recheck pump alarm by blocking the flow.
3. Press the ▲ button to reset the alarm and restart the pump.

⚠ WARNING

Do not use the pump, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the instrument, readings will be inaccurate and instrument could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

During operation, a pump alarm may occur when the:

- Flow system is blocked
- Pump is inoperative
- Sample lines are attached or removed.

To Clear Pump Alarm

1. Correct any flow blockage.
2. Press the ▲ button.
   - The pump will now restart.

4.3 Replacing the Battery

⚠ WARNING

Never replace the battery in a hazardous area.



Figure 4-1. Battery Replacement

1. Unscrew the two captive screws on the rear of the instrument.
2. Pull the battery pack out of the instrument by gripping the sides and lifting it up and away from the instrument.



Figure 4-2. Battery Replacement

3. For alkaline battery packs (ALTAIR 5X only):
   a. Remove the battery holder circuit board from the pack door.
   b. Replace the three cells, using only those listed on the label.
      - Be sure to observe proper polarity on the cells.
   c. Place the battery holder circuit board back in the pack door, and reinstall the door into the instrument.
   d. Tighten the two screws.

4.4 Live Maintenance Procedure - Sensor Replacement

The user may remove or replace any factory-installed Series 20 or XCell sensor with a like type.

The user may not change the type of any sensor. If the type of any sensor (including the IR sensor) is to be changed, the instrument must be returned to an authorized service center.

- See FIGURE 4-3 for sensor placement.

⚠ CAUTION

Before handling the PC board, the user must be properly grounded; otherwise, static charges could damage the electronics. Such damage is not covered by the warranty. Grounding straps and kits are available from electronics suppliers.

⚠ WARNING

Remove and reinstall sensors carefully, ensuring that the components are not damaged; otherwise instrument intrinsic safety may be adversely affected, wrong readings could occur, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

⚠ CAUTION

While instrument case is open, do not touch any internal components with metallic/conductive objects or tools. Damage to the instrument can occur.

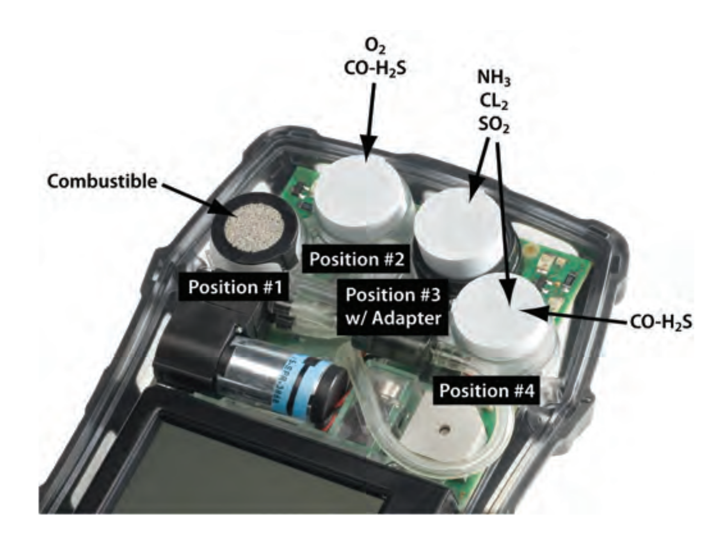


Figure 4-3. Sensor Replacement

1. Verify that the instrument is turned OFF.
2. Remove the battery pack.
3. Remove the two remaining case screws and the case front.
4. Gently remove the sensor to be replaced.
5. Carefully align the new sensor contact pins with the sockets on the printed circuit board; press it firmly in place.

   Note the position restrictions in the following TABLE.

   - Adapter (P/N 10110183) is required for XCell usage in Position #3.
   - ENSURE THAT A SENSOR PLUG IS PROPERLY INSTALLED IN ANY POSITION THAT DOES NOT HAVE A SENSOR.
   - The plug for XCell positions is P/N 10105650. The Series 20 plug is P/N 10088192.

SENSOR	OPERATIONAL ONLY IN
XCell combustible sensor	Position #1
XCell O_2 sensor	Position #2
XCell $CO\text{-}H_2S$ Two-tox sensor	Position #2 or #4
XCell SO_2, Cl_2, NH_3	Positions #3 or #4
Series 20 sensor	Position #3

6. Re-install the sensor gasket in the case front.
7. Re-install the front case, screws, and battery pack.
8. If a change in XCell Sensor configuration is detected during the instrument turn-ON process:
   - The "**ACCEPT?**" prompt appears on the display
   - The ▼ (YES) button accepts the sensor configuration
   - The ▲ (NO) button rejects the sensor configuration; the instrument is not operational.
9. When an XCell sensor is replaced, the instrument automatically enables the sensor after the user accepts the change. If a Series 20 sensor is replaced, the user must ensure that the sensor is enabled (see Section 3.4.3).
10. If the oxygen sensor was replaced, see Section 3.2.3 regarding the oxygen reading display.
11. **After installation of new sensors, allow them to stabilize at least 30 minutes before calibration. Calibrate instrument before use.**

⚠ WARNING

Calibration is required after a sensor is installed; otherwise, the instrument will not perform as expected and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

4.5. Replacing the Pump Filter

1. Turn OFF the instrument.
2. Unscrew the two captive screws from the clear filter cover on the back of the instrument to access the filter.
3. Carefully lift out the O-ring and the filter disk.
4. If the instrument is NOT configured to use a reactive toxic gas sensor (does not have a Cl_2, ClO_2, or NH_3 sensor), use both the paper-like filter and the fibrous dust filter (the thicker disk) as supplied in Maintenance Kit (P/N 10114949).

   If the instrument IS configured to use a reactive toxic gas sensor (Cl_2, ClO_2, or NH_3), use ONLY the paper filter supplied in the Reactive Gas Maintenance Kit (P/N 10114950).

⚠ CAUTION

Use of the fibrous dust filter or the incorrect paper filter for the measurement of reactive gasses could cause erroneous readings.

Place the new paper-like filter into the recess in the back of the instrument. If it is to be used, place the fibrous dust filter into the clear filter cover.

5. Replace the O-ring in the recess.
6. Re-install the clear filter cover on the back of the instrument.

4.6 Cleaning the Instrument

Clean the exterior of the instrument regularly using only a damp cloth. Do not use cleaning agents as many contain silicones which damage the combustible sensor.

4.7 Storage

When not in use, store the instrument in a safe, dry place between 65°F and 86°F (18 °C and 30 °C). After storage, always recheck instrument calibration before use. If not to be used in 30 days, remove battery pack or connect it to a charger.

4.8. Shipment

Pack the instrument in its original shipping container with suitable padding. If the original container is unavailable, an equivalent container may be substituted.

5. Technical Specifications/Certifications

5.1 Technical Specifications

WEIGHT	1 lb. (0.45 kg) for instrument with battery and clip (ALTAIR 5X unit)
WEIGHT (WITH IR SENSOR)	1.15 lb. (0.52 kg)
DIMENSIONS	6.69" H x 3.49" W x 1.79" D without belt clip (ALTAIR 5X unit)
DIMENSIONS WITH IR SENSOR	6.68" H x 3.52" W x 1.92" D
ALARMS	LEDs, audible alarm, vibrating alarm
ACOUSTIC ALARM VOLUME	95 dB typical
DISPLAYS	Monochrome or color
BATTERY TYPES	Rechargeable Li ION battery Replaceable AA alkaline (ALTAIR 5X unit only)
CHARGING TIME	≤ 6 hours. Maximum safe area charging voltage; Um = 6.7 Volts DC
NORMAL TEMP RANGE	14°F to 104°F (-10°C to 40°C)
EXTENDED TEMP RANGE	-4°F to 122°F (-20°C to 50°C) MONOCHROME DISPLAY 14°F to 122°F (-10°C to 50°C) COLOR DISPLAY - 4°F to 104°F (-20°C to 40°C) for instruments with ClO_2 sensors
SHORT TERM OPERATIONS (15 MINUTES) TEMP RANGE	-40°F to 122°F (-40°C to 50°C)
HUMIDITY RANGE	15 - 90% relative humidity, non-condensing; 5 - 95% RH intermittent
ATMOSPHERIC PRESSURE RANGE	11.6 to 17.4 PSIA (80 to 120 kPA)
DUST & SPRAY PROTECTION	IP 65
MEASURING METHODS	**Combustible gas:** Catalytic or Infrared sensor **O_2 and Toxic gas:** Electrochemical or Infrared sensor
WARRANTY	See Section 1.3
MEASURING RANGE	**H_2S** 0-200 ppm; **CO** 0-2000 ppm; **O_2** 0-30 % Vol.; **Combustible** 0-100% LEL, 0-5.00% CH_4 **SO_2** 0-20 ppm; **NO_2** 0-20 ppm; **NH_3** 0-100 ppm; **PH_3** 0-5 ppm **Cl_2** 0-10 ppm; **ClO_2** 0-1 ppm; **HCN** 0-100 ppm; **NO** 0-250 ppm

5.2 Factory-set Alarm Thresholds

SENSOR	LOW ALARM	HIGH ALARM	SETPOINT MIN	SETPOINT MAX	STEL	TWA
COMB	10% LEL	20% LEL	5% LEL	60% LEL	--[1]	--[1]
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
H_2S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
O_2	19.5%	23.0%	5.0%	24.0%	--[1]	--[1]
SO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5 ppm	2.0 ppm
NO	25	100	10	200	25	25
NO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
NH_3	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
PH_3	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm
Cl_2	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
ClO_2	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm
IR - CO_2 (10% Vol)	0.5% Vol	1.5% Vol	0.2% Vol	8% Vol	0.5% Vol	1.5% Vol
IR Propane (100% Vol)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]
IR Butane (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]
IR Methane (100% Vol)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]

[1]STEL and TWA not applicable for combustible and oxygen gases.

[2]No alarm thresholds are possible for the 0-100% Vol Methane and Propane IR sensors. In environments with >100% LEL combustible gas present, units with a catalytic combustible LEL sensor will be in a latching over-range alarm, and the 100% Vol IR sensors will display the % Vol gas reading.

5.3 Sensor Performance Specifications

PRIMARY SENSORS

	RANGE	RESOLUTION	REPRODUCIBILITY	RESPONSE TIME
Com-bustible (LEL)	0-100% LEL or 0-5% CH_4	1% LEL or 0.05% Vol CH_4	Normal temp. range: <50% LEL: 3% LEL 50-100% LEL: 5% LEL <2.5% CH_4: 0.15% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.25% CH_4 Extended temp. range: <50% LEL: 5% LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2.5% CH_4: 0.25% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.40% CH_4	t(90) <15 sec (Pentane) (normal temp.) t(90) <10 sec (Methane) (normal temp.)
Oxygen	0-30% O_2	0.1% O_2	0.7% O_2 for 0 - 30% O_2	t(90) <10 sec (normal temp.)
Carbon Mon-oxide	0-2000 ppm CO	1 ppm CO,	Normal temp. range: ±5 ppm or 10% of reading, whichever is greater; Extended temp. range: ±10 ppm or 20% of reading, whichever is greater	t(90) <15 sec (normal temp.)
Hydro-gen Sulfide	0-200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3-200 ppm H_2S	Normal temp. range: ±2 ppm H_2S or 10 % of reading, whichever is greater; Extended temp. range: ±20 ppm or 20% of reading, whichever is greater	t(90) <15 sec (normal temp.)

IR SENSORS

	RANGE	RESOLUTION	REPRO-DUCIBILITY OF THE ZERO	REPRO-DUCIBILITY OF THE MSD. VALUE	RESPONSE TIME AT 20°C T90
Carbon Dioxide	0 - 10% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.1 % Vol	≤ ±4%	≤35
Methane	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10%	≤34
Propane	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤36
Butane	0 - 25 % Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤35

ADDITIONAL TOXIC SENSORS

	RANGE (PPM)	RESOLU-TION (PPM)	REPRODUCABILITY NORMAL TEMP. RANGE	EXTENDED TEMP. RANGE	NOMINAL RESPONSE TIME *
Cl_2 Chlorine	0-10	0.05	±0.2 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±0.5 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 30 secs
NH_3 Amonia	0-100	1	±2 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±5 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 40 secs
HCN Hydrogen Cyanide	0-30	0.5	±1 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±2 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 30 secs
SO_2 Sulphur Dioxide	0-20	0.1	±2 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±3 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 20 secs
ClO_2 Chlorine Dioxide	0-1	0.01	±0.1 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±0.2 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 2 mins
NO Nitric Oxide	0-100	1			
NO_2 Nitrogen Dioxide	0-20	0.1	±2 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±3 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 40 secs
PH_3 Phosphine	0 - 5	0.05	±2 ppm or 10% of reading (whichever is greater)	±0.25 ppm or 20% of reading (whichever is greater)	t(90) < 30 secs

* Response time is for normal temperature range with sensor in position #3.

5.4 Calibration Specifications

See Section 6.1 for MSA gas cylinder part numbers.

SENSOR	ZERO GAS	ZERO CAL VALUE ***	SPAN CAL GAS	SPAN CAL VALUE	SPAN CAL TIME (minutes)
COMB PENTANE	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1
COMB METHANE (0-5% V)	FRESH AIR	0	2.5% METHANE	2.5%	1
COMB METHANE (4.4% V)	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	33 LEL	1
*COMB PROPANE (1.7% V)	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1
*COMB PROPANE (2.1% V)	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	46 LEL	1
*COMB BUTANE (1.4% V)	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1
*COMB METHANE (5.0% V)	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	29 LEL	1
COMB HYDROGEN	FRESH AIR	0	1.45% METHANE	29 LEL	1
O_2	FRESH AIR	20.8%	15% O_2	15.0%	1
CO	FRESH AIR	0	60 PPM CO	60 PPM	1
H_2S	FRESH AIR	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1
SO_2	FRESH AIR	0	10 PPM SO_2	10 PPM	1
Cl_2	FRESH AIR	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	2
NO	FRESH AIR	0	50 PPM NO	50 PPM	4
NO_2	FRESH AIR	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
NH_3	FRESH AIR	0	25 PPM NH_3	25 PPM	2
PH_3	FRESH AIR	0	0.5 PPM PH_3	0.5 PPM	1
HCN	FRESH AIR	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
**ClO_2	FRESH AIR	0	2 PPM Cl_2	0.8 PPM	6
IR CO_2 (10% V)	FRESH AIR	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR BUTANE (25% V)	FRESH AIR	0	8% BUTANE	8%	2
IR PROPANE (100% V)	FRESH AIR	0	50% PROPANE	50%	2
IR METHANE (100% V)	FRESH AIR	0	50% METHANE	50%	2

Span values can be changed if using different gas cylinders than those listed. Changes can be made using MSA Link software.

*See Section 5.6.
**For most accurate results, calibration with ClO_2 is recommended.
***Zero cal time is one minute if a catalytic combustible or an IR sensor is installed - 30 seconds if not.

5.5 Certifications

See instrument label for the certifications that apply to your specific unit.

USA / NRTL (Intrinsic Safety, Non-Mining)	UL913 for Class I, Div. 1, Groups A, B, C and D, Class II, Div. 1, -40°C to +50°C, T4 (See instrument label for additional certification marks.)
Canada / CSA (Intrinsic Safety, Combustible Performance, Non-Mining)	CSA C22.2 No. 157 for Class I, Div. 1, Groups A, B, C and D CSA C22.2 No. 152 M1984 Combustible Performance Tamb = -40°C to +50°C, T4 for Intrinsic Safety Tamb = -20°C to +50°C, T4 for Combustible Performance
European Union / ATEX - FTZU (Intrinsic Safety, Industrial and Mining)	ALTAIR5X (with XCell™ Ex sensor not installed) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4 Ga, Tamb = -40°C to +50°C ALTAIR5X (with XCell™ Ex sensor installed) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 2G Ex d ia mb IIC T3/T4 Gb, Tamb = -40°C to +50°C ALTAIR5XiR ATEX I M2 Ex ia e I Mb ATEX II 2G Ex ia d e mb IIC T4 Gb, Tamb = -40°C to +50°C EN60079-0, EN60079-1, EN60079-7, EN60079-11, EN60079-18, EN60079-26, EN50271 CE 0080
IECEx (Intrinsic Safety, Industrial and Mining - TestSafe)	ALTAIR5X (with XCell™ Ex sensor not installed) Ex ia I IP65 Ex ia IIC T4 IP65, Tamb = -40°C to +50°C ALTAIR5X (with XCell™ Ex sensor installed) Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40°C to +50°C ALTAIR5XiR Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40°C to +50°C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-7, IEC60079-11, IEC60079-18, IEC60079-26
Australia (Intrinsic Safety, Industrial and Mining - TestSafe)	ALTAIR5X / ALTAIR5XiR Ex ia s Zone 0 I IP65 Ex ia s Zone 0 IIC T4 IP65, Tamb = -40°C to +50°C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

5.6 Combustible Gas Cross Reference Factors

5.7 XCell Sensor Patents

SENSOR	PART NO.	PATENT STATUS
Combustible	10106722	Patent Pending
Oxygen	10106729	Patent Pending
Carbon Monoxide / Hydrogen Sulfide	10106725	Patent Pending
Ammonia	10106726	Patent Pending
Chlorine	10106728	Patent Pending
Sulphur Dioxide	10106727	Patent Pending

6. Order Information

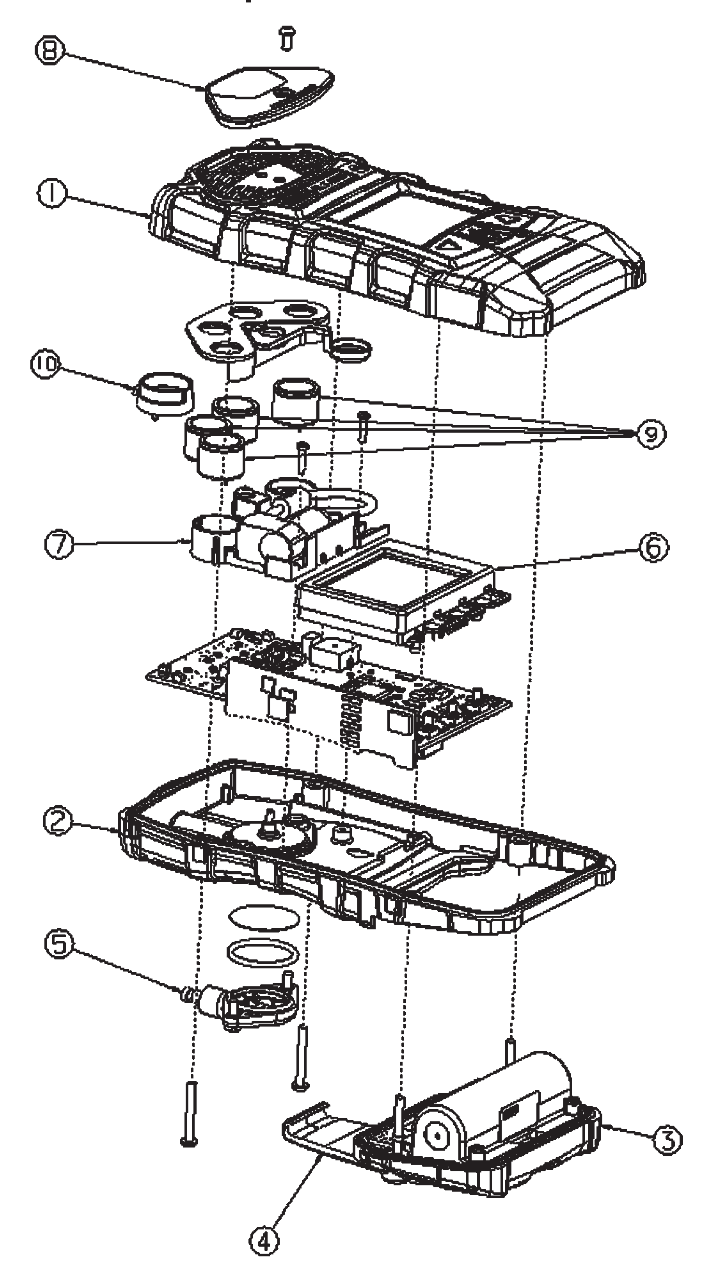
6.1 Gas Cylinder Parts List

# GASES	GAS MIX	MSA P/N ECONO-CAL (34 L)	MSA P/N RP (58 L)	RECOMMENDED CAL GAS FOR:
1	10% CO_2 in N_2		10081603	
1	8% Butane in N_2 (6L)	10075802		25% Vol Butane IR
1	50% Vol Methane in N_2 (103L)		10075804	100% Vol Methane IR
1	50% Vol Propane N_2	10029475		100% Vol Propane IR
1	100% Vol Methane		711014	
1	10 ppm NO_2 in Air	711068	808977	NO_2 sensor
1	10 ppm SO_2 in Air	711070	808978	SO_2 sensor
1	25 ppm NH_3 in N_2	711078	814866	NH_3 sensor
1	10 ppm Cl_2 in N_2	711066	806740	Cl_2 sensor
1	2 ppm Cl_2 in N_2	711082	10028080	ClO_2 sensor
1	10 ppm HCN in N_2	711072	809351	HCN sensor
1	0.5 ppm PH_3 in N_2	711088	710533	PH_3 sensor
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2.5% CO_2		10103262	10% CO_2 IR
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 10 PPM SO_2	10098855	10117738	SO_2 sensor

6.2 Accessories Parts List

DESCRIPTION	PART NO.
CALIBRATION ACCESSORIES	
Demand Regulator Kit	710288
$Cl_2/NH_3/ClO_2$ Demand Regulator Kit	10034391
INTERFACE & CARRYING ACCESSORIES	
MSA Link USB dongle	10082834
MSA Link Datalogging Software	10088099
Shoulder Strap	474555
Retractable Line with Belt Clip	10050976
Holster, leather	10099648
CHARGING ACCESSORIES	
Charger only (North America)	10087913
Charger only (Global version)	10092936
Charging Cradle with Barrier- (North America)	10093055
Charging Cradle - (North America)	10093054
Charging Cradle (Europe)	10093057
Charging Cradle (Australia)	10093056
Vehicle Charger Cradle	10099397
Cradle Only - (no charger)	10093053
Multi-Unit Charger, ALTAIR 5X Five-Unit (North American)	10111213
Multi-Unit Charger, ALTAIR 5X 10-Unit (North American)	10111215
SAMPLE LINES & PROBES	
Probe, 1 ft. straight PEEK	10042621
Probe, 3 ft. straight PEEK	10042622
Polyurethane Sample Line, 10 ft.	10040665
Polyurethane Sample Line, 25 ft.	10040664
Polyurethane Sample Line, 3 ft. Coiled	10040667
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 5 ft.PU Coiled Sample line & probe, kit	10105210
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 5 ft. PU Sample line & probe, kit	10105251
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 10 ft. Teflon Sample line & probe, kit	10105839
Replacement Filters for probe, 10 pack	801582

6.3 Instrument Replacement Parts



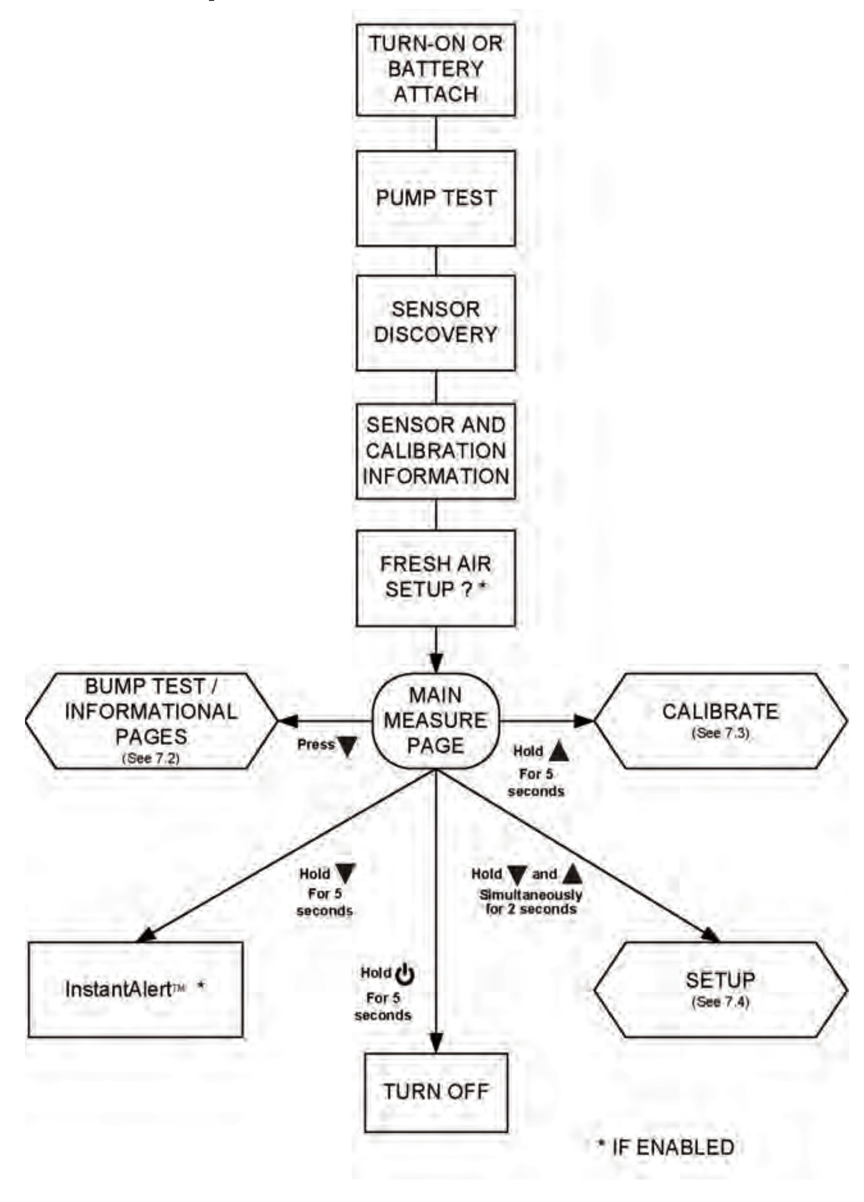
NO.	DESCRIPTION	PART NO.
1	Case assembly, upper, with label	10114853
	Case assembly, upper, (phosphorescent), with label	10114854
2	Case, lower, ALTAIR 5X	10114809
	Case, lower, ALTAIR 5X IR	10114810
	Case, lower, ALTAIR 5X IR, (phosphorescent)	10114811
3	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5X	10114835
	Battery pack, rechargeable, European/Australian, ALTAIR 5X	10114836
	Battery pack, alkaline, North America, ALTAIR 5X	10114837
	Battery pack, alkaline, European/Australian, ALTAIR 5X	10114838
	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5X IR	10114839
	Battery pack, rechargeable, European/Australian, ALTAIR 5X IR	10114851
	Battery Pack, rechargeable, North American ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114840
	Battery Pack, rechargeable, European/Australian ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114852
4	Kit, belt clip replacement, (ALTAIR 5X rechargeable)	10094830
	Kit, maintenance (includes filters, o-ring, screws)	10114949
	Kit, maintenance, reactive gas (Cl_2, ClO_2, NH_3) (includes filters, o-ring, screws)	10114950
5	Filter cover assembly	10083591
6	Display assembly, monochrome	10111389
	Display assembly, color	10099650
7	Sensor bracket assembly with pump, ALTAIR 5X (includes vibrator motor)	10114804
	Sensor bracket assembly with pump, ALTAIR 5X IR (includes vibrator motor)	10114805
8	Kit, pump cap replacement	10114855
9	Sensor, HCN (Series 20)	10106375
	XCell Sensor, Cl_2	10106728
	Sensor, ClO_2 (Series 20)	10080222
	XCell Sensor, SO_2	10106727
	Sensor, NO_2 (Series 20)	10080224
	XCell Sensor, NH_3	10106726
	Sensor, PH_3 (Series 20)	10116638
	XCell Sensor, COMB	10106722
	XCell Sensor, O_2	10106729
	XCell Sensor, CO-H_2S, Two-Tox	10106725
	Sensor, NO (Series 20)	10114750

DESCRIPTION		PART NO.
	XCell Sensor, CO	10106724
	XCell Sensor, H_2S	10106723
	XCell Sensor plug	10105650
	20 mm Sensor plug	10088192
10	XCell adapter socket	10110183

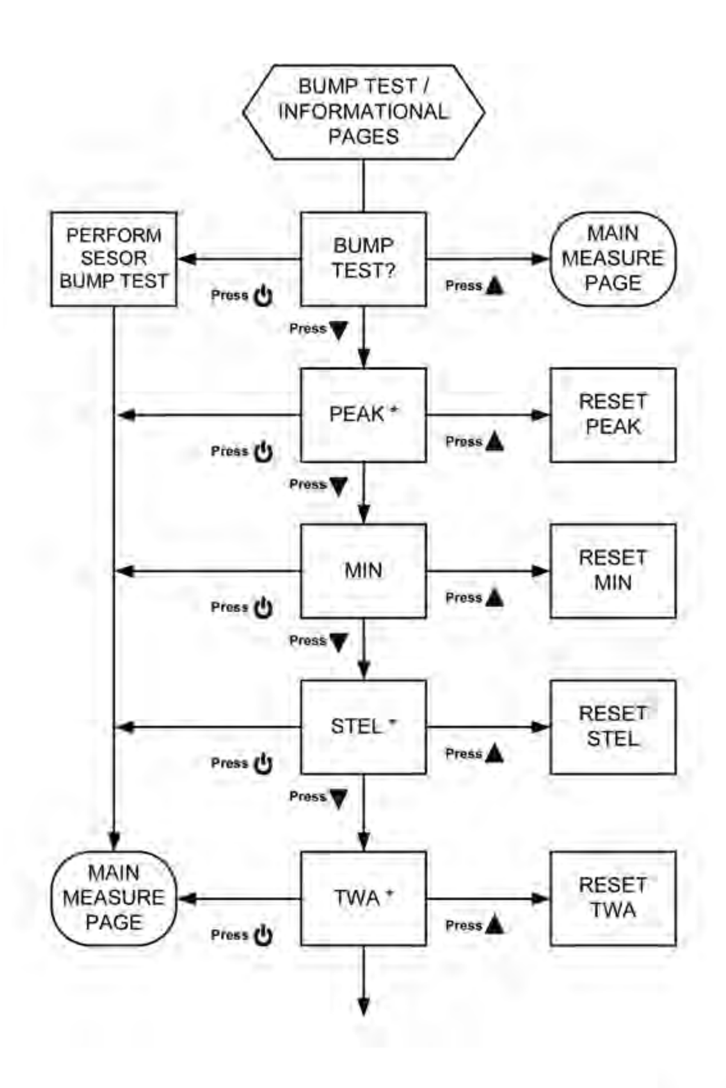
DESCRIPTION		PART NO.
IR sensors – must be repaired or replaced at a Certified Service Center		
CO_2	0 - 10% Vol	10062209
CH_4	0 - 100% Vol (Methane)	10062205
C_3H_8	0 - 100% Vol (Propane)	10062207
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol (Butane)	10062201

7 Flow Charts

7.1 Basic Operation

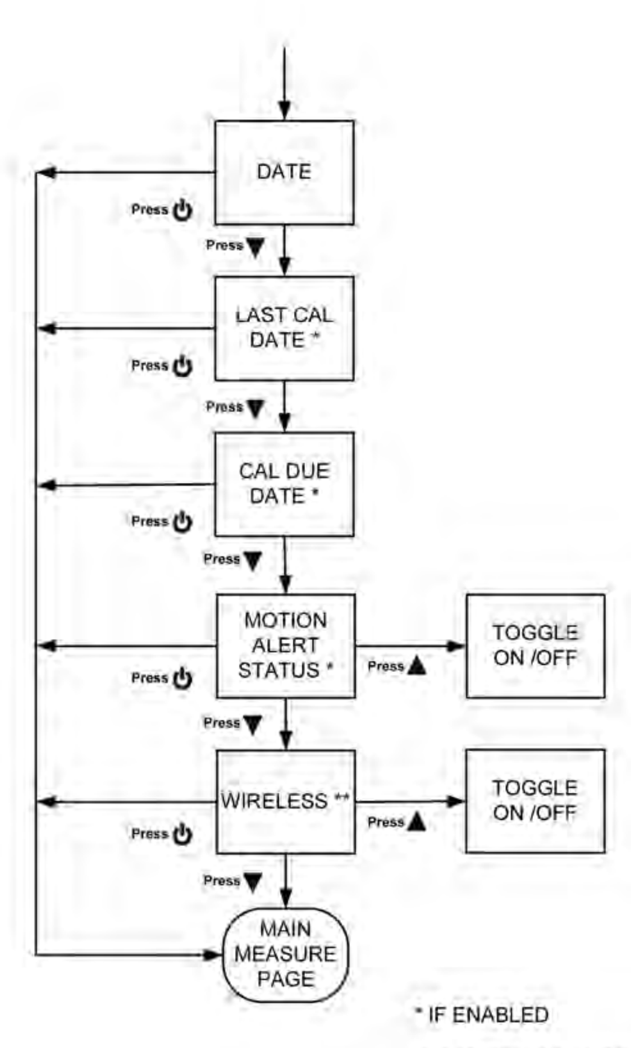


7.2 BUMP TEST / Informational Pages

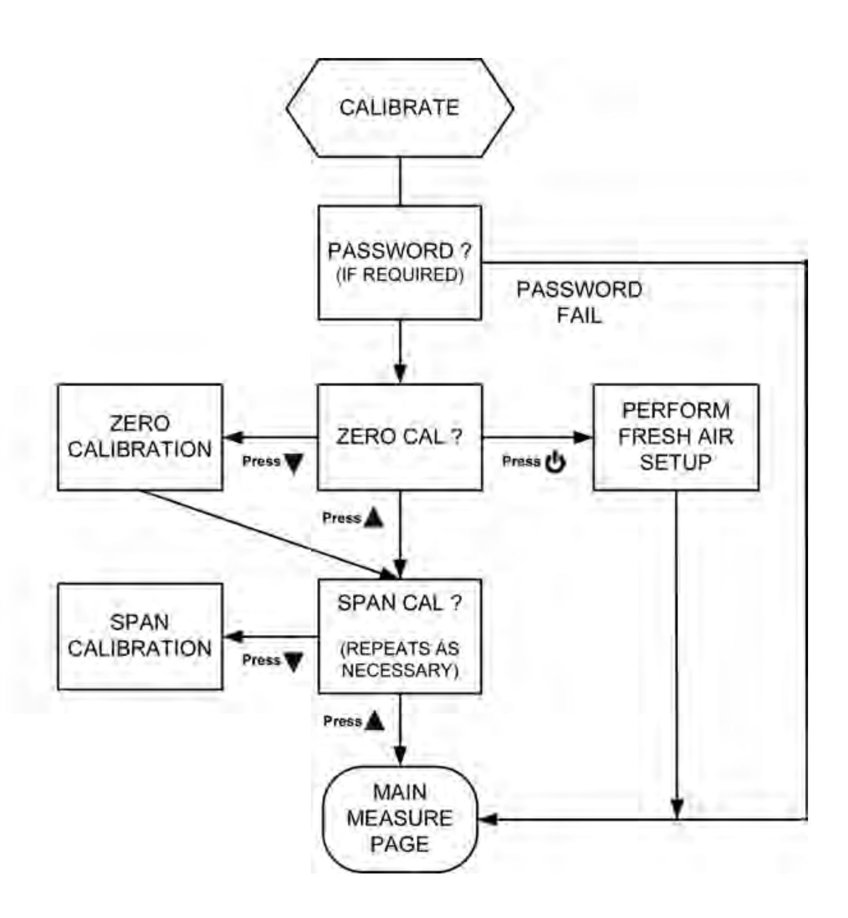


* IF ENABLED (NOT VALID FOR ALL SENSORS)

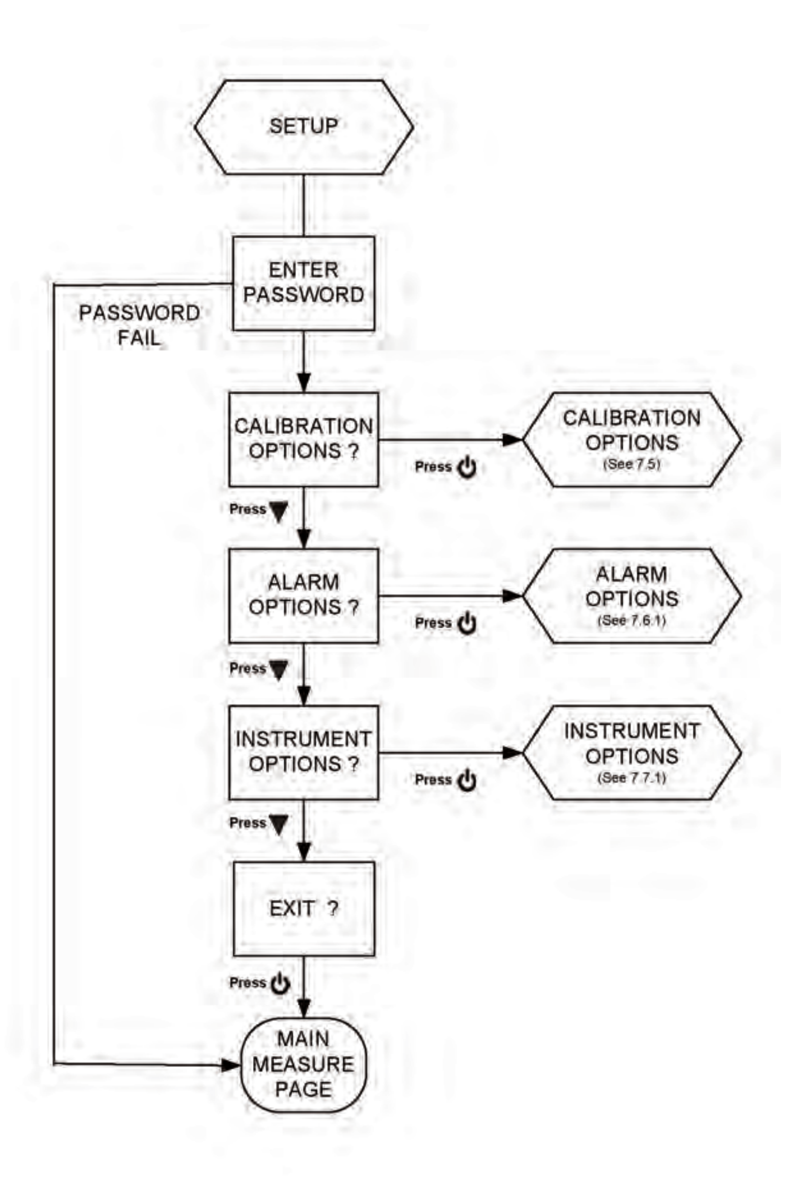
7.2 (Continued)



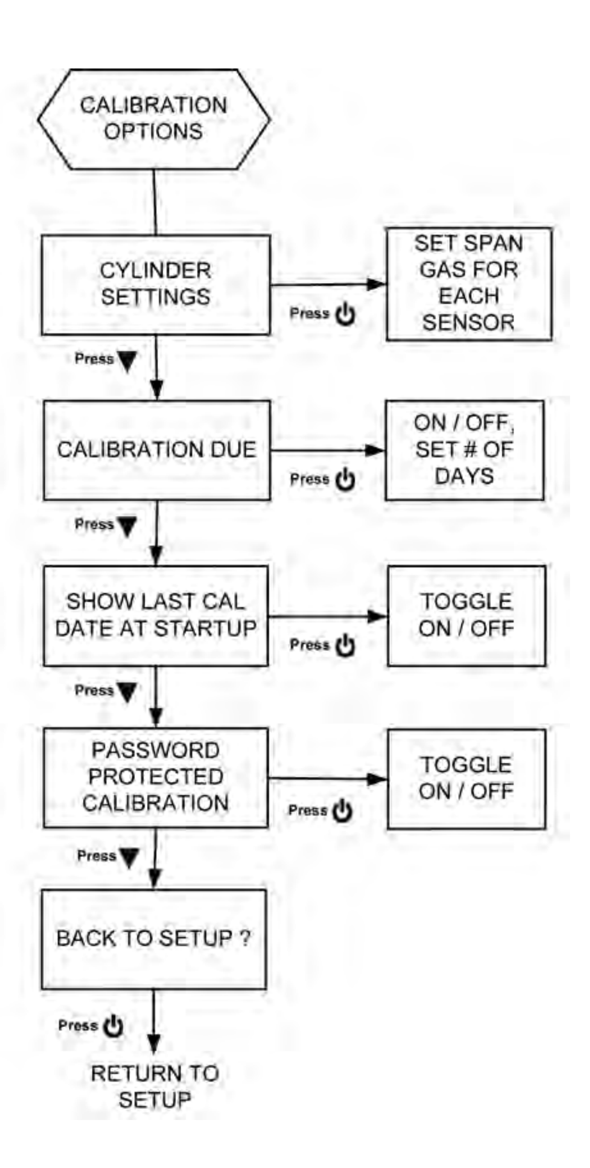
7.3 Calibrate



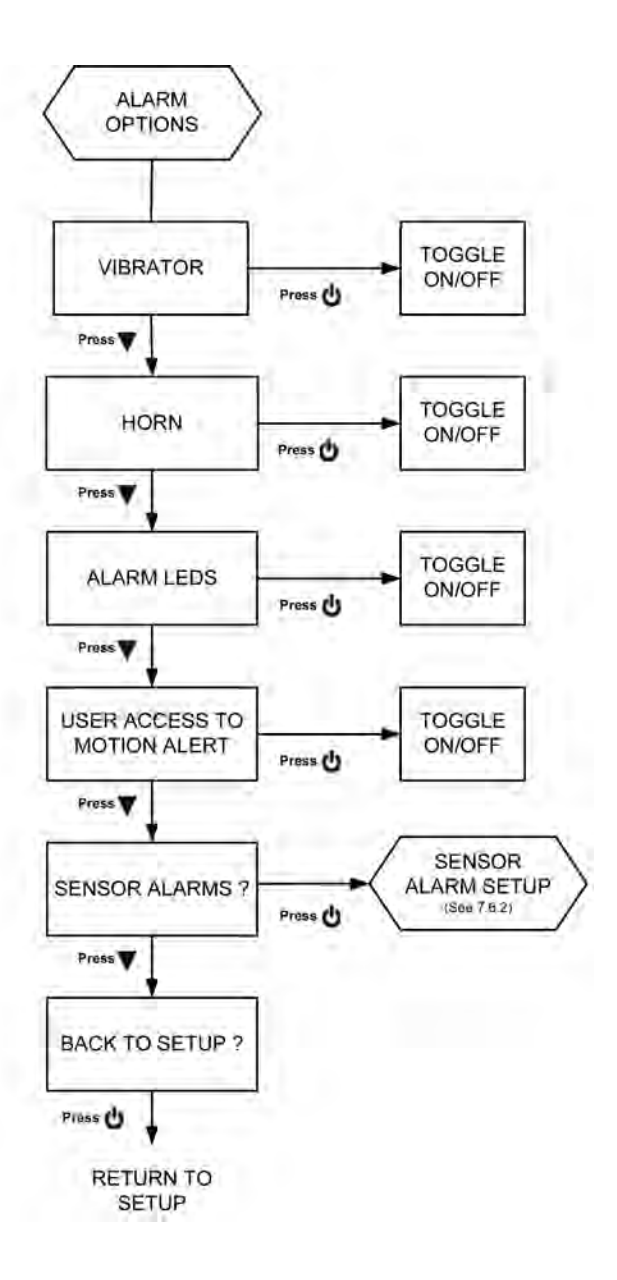
7.4 Setup


SETUP
ENTER PASSWORD
PASSWORD FAIL
CALIBRATION OPTIONS ?
Press
CALIBRATION OPTIONS
(See 7.5)
Press
ALARM OPTIONS ?
Press
ALARM OPTIONS
(See 7.6.1)
Press
INSTRUMENT OPTIONS ?
Press
INSTRUMENT OPTIONS
(See 7.7.1)
Press
EXIT ?
Press
MAIN MEASURE PAGE

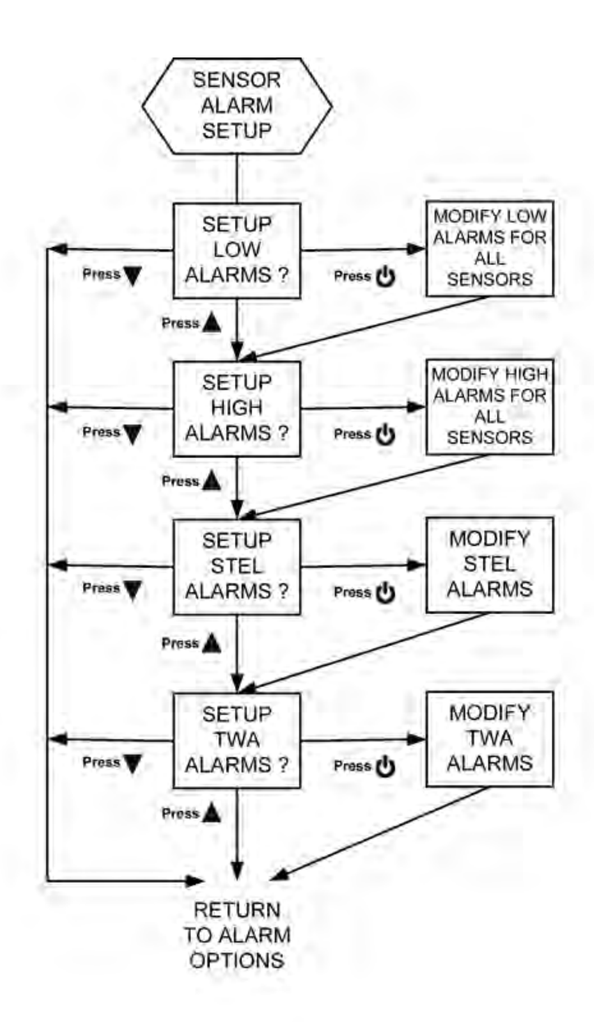
7.5 Calibration Options



7.6.1 Alarm Options

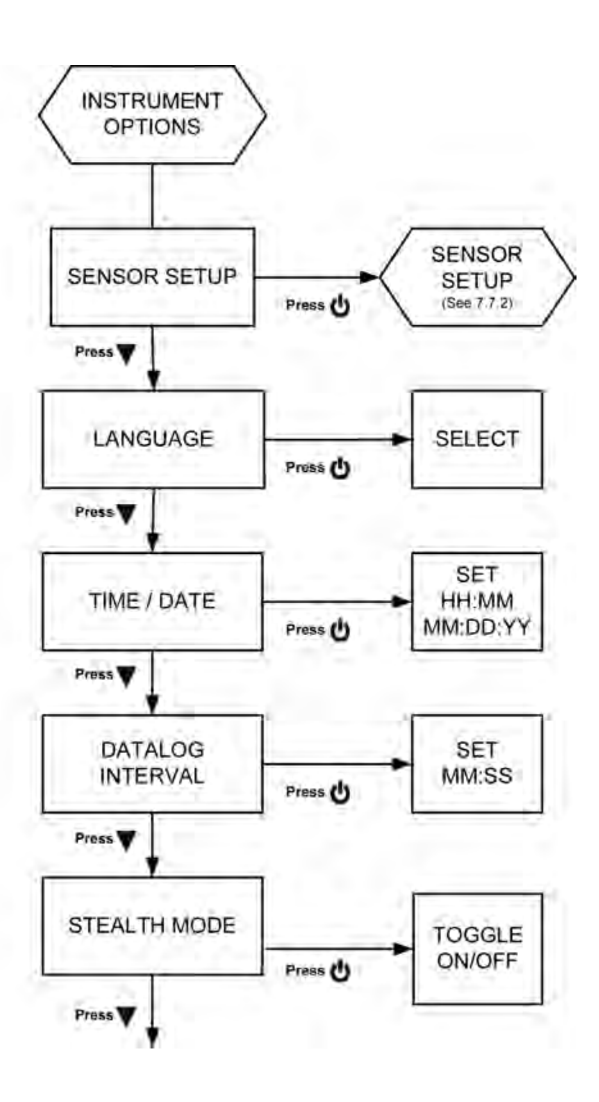


7.6.2 Sensor Alarm Setup

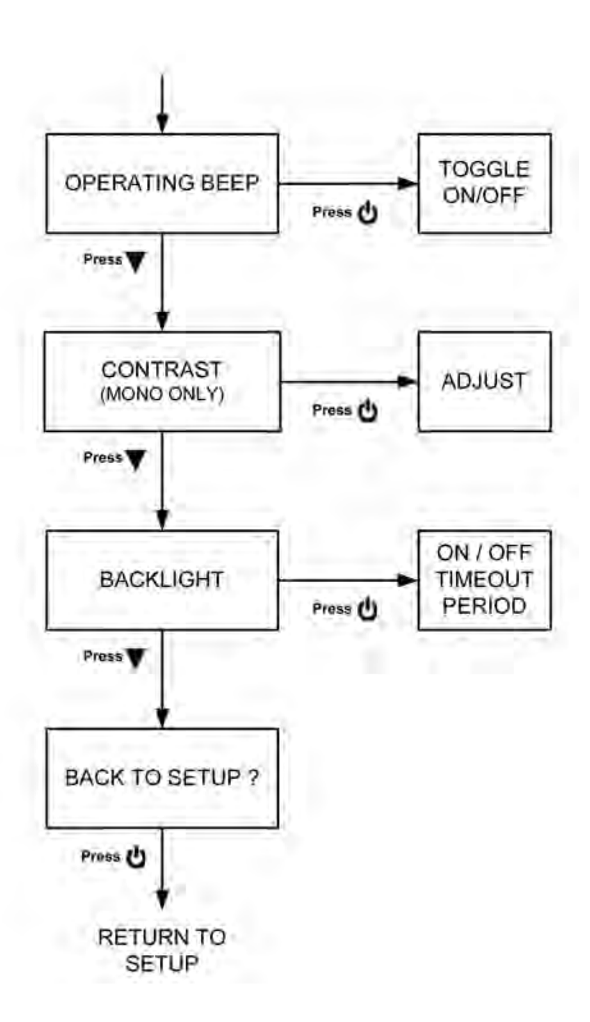


NOTE: STEL AND TWA ARE NOT VALID FOR ALL SENSORS

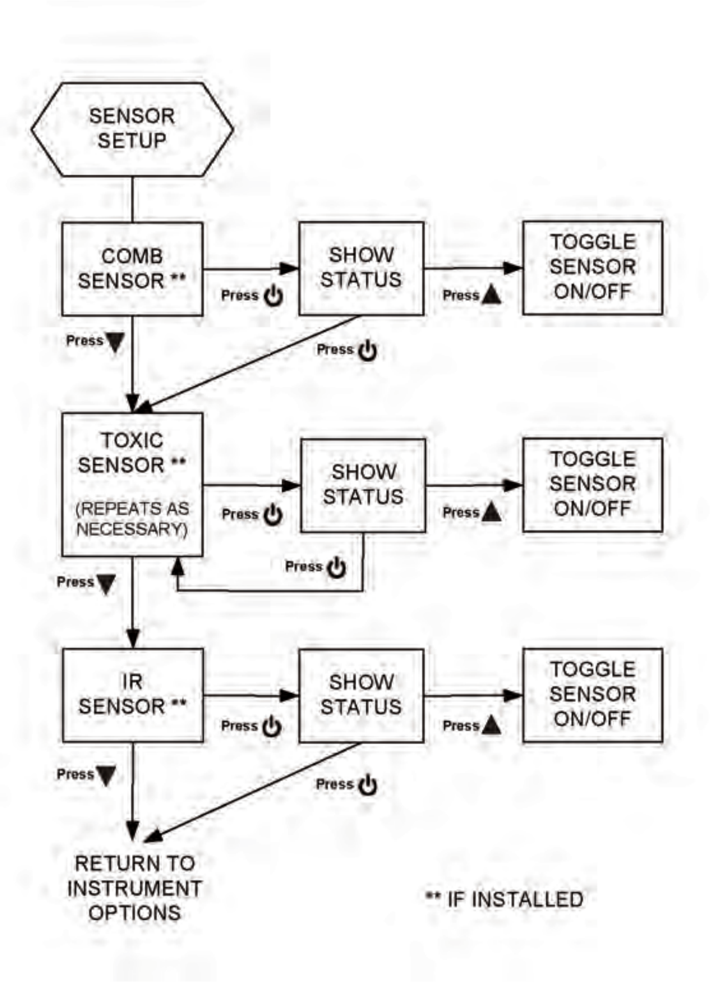
7.7.1 Instrument Options



7.7.1 (Continued)



7.7.2 Sensor Setup



8. Changeable Feature Summary

FEATURE	INITIAL SETTING	INSTRUMENT SETUP PATH TO CHANGE THIS SETTING	SEE SECTIONS:	MSA Link CHANGE-ABLE ?
Setup Password	672	No	3.4	Yes
Vibrating Alarm	ON	ALARM OPTIONS	2.2.3.1, 3.4.2	Yes
Horn Alarm	ON	ALARM OPTIONS	2.2.3.2, 3.4.2	Yes
LED Alarm	ON	ALARM OPTIONS	2.2.2.2, 3.4.2	Yes
Safe LED (green)	ON	No	2.2.2.2	Yes
Operating Beep (alarm LEDs & horn)	OFF	INSTRUMENT OPTIONS	2.2.3.4, 3.4.3	Yes
Stealth	OFF	INSTRUMENT OPTIONS	2.2.3.5, 3.4.3	No
MotionAlert - Access	Allowed	ALARM OPTIONS	2.4.9, 3.4.2	No
MotionAlert	OFF	Use ▼ button from MEASURE page	2.2.3.4	No
Sensor Alarm Levels	(see Sec. 5.4)	ALARM OPTIONS / SENSOR ALARM SETUP	2.6, 2.7, 2.8, 3.4.2	Yes
Enable / Disable High & Low Alarms	Enabled	No	2.6, 2.7, 2.9	Yes
Turn Sensors ON / OFF	ON	INSTRUMENT OPTIONS / SENSOR SETUP	2.6, 2.7, 2.10 3.4.3	Yes
Show Peak	ON	No	2.4.2	Yes
Show STEL, TWA	ON	No	2.4.4, 2.4.5	Yes
Cal Cylinder Setup	(Sec. 5.2)	CAL OPTIONS	3.4.1	Yes
Show Last Cal Date	ON	CAL OPTIONS	2.4.7 3.4.1	Yes
Show Cal Due	ON	CAL OPTIONS	2.4.8 3.4.1	No
Cal Password Required	Not req'd.	CAL OPTIONS	3.4.1	No
Backlight	Enabled		2.2.4, 3.4.3	No
Backlight Duration	10 Secs	INSTRUMENT OPTIONS	2.2.4, 3.4.3	Yes
Display Contrast	Factory-set	INSTRUMENT OPTIONS	2.2.4, 3.4.3	No
Language	User-set	INSTRUMENT OPTIONS	3.4.3	No
Date, Time	User-set	INSTRUMENT OPTIONS	3.4.3	Yes
Datalog Interval	3 min	INSTRUMENT OPTIONS	3.4.3	Yes
Custom Logo Screen	Factory-set	Certified service center		No
Instrument S/N	Factory-set	No	3.2	Yes
Company Name	Blank	No	3.2	Yes
Dept./User Name	Blank	No	3.2	Yes

MSA
The Safety Company

Détecteur multigaz ALTAIR® 5X et Détecteur multigaz ALTAIR® 5X IR

Mode d'emploi



En Amérique du Nord, pour contacter notre distributeur le plus proche, composer le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour contacter MSA International, composer le 1-724-776-8626 ou 1-800-MSA-7777.

Ce manuel est disponible sur l'Internet à www.msaSafety.com.

Fabriqué par

MSA CORPORATE CENTER

1000 Cranberry Woods Drive,
Cranberry Township, Pennsylvania 16066

(L) Rev 3 10114801

AVERTISSEMENT

CE MANUEL DOIT ÊTRE LU ATTENTIVEMENT PAR TOUTES LES PERSONNES QUI SONT OU SERONT RESPONSABLES DE L'UTILISATION ET DE L'ENTRETIEN DU PRODUIT. Comme tout appareil complexe, cet appareil ne fonctionne comme prévu que s'il est utilisé et entretenu conformément aux instructions de son fabricant. SINON, IL RISQUE DE MAL FONCTIONNER ET LES PERSONNES DONT LA SÉCURITÉ DÉPEND DE SON FONCTIONNEMENT RISQUENT UN ACCIDENT GRAVE OU MORTEL.

Les garanties accordées par Mine Safety Appliances Company sur le produit sont annulées en cas d'utilisation et d'entretien non conforme aux instructions de ce mode d'emploi. Veuillez vous protéger, et protéger les autres, en les respectant. Nous encourageons nos clients à nous écrire ou à nous téléphoner avant d'utiliser cet appareil ou pour tout renseignement supplémentaire sur son utilisation ou sa réparation.

Table des matières

3 Fonctionnement 3-1

1 Sécurité de l'instrument

1.1 Utilisation conforme

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR :

- doivent être utilisés par le personnel formé et qualifié
- sont conçus pour être utilisés dans le cadre d'une évaluation de risques pour :
  - évaluer l'exposition potentielle des ouvriers aux gaz et vapeurs combustibles et toxiques ainsi qu'à un faible niveau d'oxygène
  - déterminer la surveillance appropriée des gaz et vapeurs nécessaire sur un lieu de travail.

Le détecteur ALTAIR 5X peut être configuré pour détecter :

- les gaz combustibles et certaines vapeurs combustibles
- les atmosphères pauvres ou riches en oxygène
- les gaz toxiques spécifiques du capteur installé.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n’est homologué pour être utilisé que dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

Le détecteur de gaz ALTAIR 5X IR contient aussi un capteur infrarouge pour détecter le CO_2 ou des gaz combustibles spécifiques jusqu'à une concentration de 100 % en volume.

⚠ AVERTISSEMENT

Veuillez lire et suivre attentivement toutes les instructions.

- **Effectuer un test d'écoulement bloqué avant chaque utilisation quotidienne.**
- **Effectuer un test fonctionnel avant chaque utilisation uotidienne et ajuster si nécessaire.**
- **Effectuer un test fonctionnel plus fréquemment en cas d'exposition à la silicone, aux silicates, aux composés à base de plomb, au sulfure d'hydrogène sulfuré ou à des niveaux élevés de contaminants.**
- **Vérifier de nouveau le calibrage si l’appareil a subi un impact.**
- **Utiliser uniquement pour détecter des gaz et des vapeurs pour lesquels un capteur a été installé.**

- **Ne pas utiliser l’appareil pour détecter des poussières ou des brouillards combustibles.**
- **Pour des lectures de gaz combustible catalytiques précises, s'assurer qu'une concentration adéquate d'oxygène est présente (> 10 % O_2).**
- **Ne jamais obturer l'entrée de la pompe, sauf pour réaliser un test de sécurité d'échantillonnage.**
- **Confier l'interprétation des lectures sur l'appareil à une personne formée et qualifiée.**
- **Risque d'explosion : Ne pas retirer le bloc-piles, recharger la pile Li-ion ou remplacer les piles alcalines dans un lieu dangereux.**
- **Ne pas altérer ou modifier l'appareil.**
- **Utiliser uniquement des tuyaux d’échantillonnage approuvés par MSA.**
- **Ne pas utiliser de tubes ou de tuyaux en silicone.**
- **Attendre suffisamment longtemps avant de lire les valeurs ; les temps de réponse varient selon le gaz et la longueur de la conduite d'échantillonnage.**
- **Ne pas utiliser l'appareil pendant une durée prolongée dans une atmosphère contenant une concentration de vapeurs de carburant ou de solvant pouvant dépasser 10 % de la LIE (limite inférieure d'explosivité).**

TOUTE UTILISATION NON CONFORME PEUT OCCASIONNER DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.

Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme canadienne ICES-003.

1.2 Sécurité et précautions

⚠ AVERTISSEMENT

Observer attentivement les limitations et précautions de sécurité suivantes avant de mettre cet appareil en service. Toute utilisation non conforme peut occasionner des blessures graves ou mortelles.

- Vérifier le fonctionnement (voir section 3.6) chaque jour avant l'utilisation. MSA recommande d'effectuer une inspection de routine chaque jour avant l'utilisation.
- Effectuer un test fonctionnel (voir section 3.7) chaque jour avant l'utilisation pour vérifier le bon fonctionnement de l'instrument. L'instrument doit réussir au test fonctionnel. S'il échoue au test, effectuer un calibrage (voir section 3.8) avant d'utiliser l'instrument.
- Les détecteurs multigaz ALTAIR 5X sont conçus pour détecter les gaz et les vapeurs dans l'air seulement.

- Effectuer un test fonctionnel plus souvent si l'unité est sujette à un impact ou de fortes concentrations de contaminants. Effectuer aussi un test fonctionnel plus souvent si l'environnement testé contient les substances suivantes, qui peuvent insensibiliser le capteur des gaz combustibles et réduire les valeurs de lecture :
  - Silicones organiques
  - Silicates
  - Composés contenant du plomb
  - Expositions aux composés du soufre de plus de 200 ppm ou expositions de plus de 50 ppm par minute.
- La concentration minimum d'un gaz combustible dans l'air pouvant s'enflammer est représentée par la limite inférieure d'explosivité (LIE). Une lecture de gaz combustible de « **XXX** » indique que l'environnement est à plus de 100 % de la LIE ou 5,00 % de CH_4 en volume, et un danger d'explosion existe. Quitter immédiatement la zone contaminée.
- Ne pas utiliser les détecteurs multigaz ALTAIR 5X ou ALTAIR 5X IR pour détecter des gaz combustibles ou toxiques dans les atmosphères suivantes, car cela pourrait produire des lectures erronées :
  - Atmosphères pauvres ou riches en oxygène
  - Atmosphères réductrices
  - Cheminées d'usine
  - Environnements inertes (seuls les capteurs IR peuvent être utilisés)
  - Atmosphères contenant des brouillards/poussières combustibles dans l'air.
- Ne pas utiliser les détecteurs multigaz ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR pour tester la présence de gaz combustibles dans des atmosphères contenant des vapeurs issues de liquides avec une température d'éclair élevée (au-dessus de 38 °C, 100 °F), car cela peut entraîner des lectures faussement basses.
- Laisser suffisamment de temps à l'unité pour afficher des valeurs précises. Les temps de réaction varient selon le type de capteur utilisé (voir section 5.3, « Spécifications de performance des capteurs »). Attendre au moins 3secondes/mètre de ligne d'échantillonnage (1 seconde/pied) pour permettre à l'échantillon d'être amené sur les capteurs.
- Les lignes d'échantillonnage composées de tuyaux de 0,062 pouce (1,57 mm) de diamètre intérieur permettent des temps de transport rapides vers l'appareil ; toutefois, elles doivent être limitées à 50 pieds (15 m) en longueur.
- L'échantillonnage des gaz toxiques réactifs (Cl_2, ClO_2, NH_3) doit être effectué seulement avec les kits de ligne d'échantillonnage de gaz réactif et de sonde listés dans le tableau Accessoires de la section 6.2.
- Les relevés et autres informations données par l'appareil doivent être interprétés par une personne formée et qualifiée, en fonction de l'environnement concerné, des pratiques industrielles et des seuils d'exposition autorisés.

Observer la procédure de maintenance appropriée de la pile

Utiliser exclusivement des chargeurs de pile mis à disposition par la société MSA pour être utilisés avec cet appareil ; l'utilisation d'autres chargeurs peut endommager le bloc-piles et l'unité. Éliminer les piles conformément aux réglementations locales en matière de santé et de sécurité.

Prendre connaissance des conditions environnementales

Un certain nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter les lectures des capteurs, y compris les changements de pression, d'humidité et de température. Les variations de pression et d'humidité changent la quantité d'oxygène présente dans l'atmosphère.

Prendre connaissance des procédures de manipulation des composants électroniques sensibles aux décharges électrostatiques

L'appareil contient des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas ouvrir ni réparer l'unité sans utiliser une protection appropriée contre les décharges électrostatiques (ESD). La garantie ne couvre pas les dommages occasionnés par les décharges électrostatiques.

REMARQUE : Cet équipement a été testé et a été déterminé conforme aux limites spécifiées par la Partie 15 de la réglementation de la FCC concernant les appareils numériques de classe A. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil produit, utilise et peut émettre de l'énergie en radiofréquence et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au manuel d'instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. Il est probable que l'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle causera des interférences nuisibles, et dans ce cas l'utilisateur sera requis de corriger les interférences à ses frais.

⚠ AVERTISSEMENT

Ceci est un produit de classe A selon CISPR 22. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut causer des interférences radio, et dans ce cas l'utilisateur pourrait être requis de prendre des mesures adéquates.

Cet appareillage numérique de classe A satisfait à la norme canadienne ICES-003.

Prendre connaissance des réglementations relatives au produit

Observer toutes les réglementations nationales pertinentes applicables dans le pays d'utilisation.

Prendre connaissance des règlements relatifs à la garantie

Les garanties accordées par Mine Safety Appliances Company sur le produit sont annulées en cas d’utilisation et d’entretien non conforme aux instructions de ce mode d’emploi. Veuillez vous protéger, et protéger les autres, en les respectant. Nous encourageons nos clients à nous écrire ou à nous téléphoner avant d’utiliser cet appareil ou pour des renseignements supplémentaires sur son utilisation ou sa réparation.

1.3 Garantie

ARTICLE	PÉRIODE DE GARANTIE
Châssis et composants électroniques	Trois ans*
Capteurs COMB, O_2, H_2S, CO, SO_2, IR	Trois ans*
Capteurs Cl_2, NH_3	Deux ans*
Capteurs ClO_2, HCN, NO_2, PH_3	Un an*
*Pour des offres d'extension de garantie, veuillez contacter MSA.	

1.3.1 Garantie

Cette garantie ne couvre par les filtres, fusibles, etc. À mesure que le bloc-piles vieillira, il y aura une réduction du temps de marche utile de l'instrument. Certains accessoires non listés peuvent avoir des périodes de garantie différentes. Cette garantie n'est valide que si le produit est maintenu et utilisé conformément aux instructions du Vendeur et/ou ses recommandations.

Le Vendeur est libéré de toutes obligations au titre de la présente garantie lorsque des réparations ou des modifications sont effectuées par des personnes autres que son propre personnel ou des techniciens agréés, ou si le recours en garantie découle d'une utilisation ou manipulation abusive du produit. Aucun agent, employé ou représentant du Vendeur ne dispose de

l’autorité nécessaire pour engager le Vendeur à une déclaration, représentation ou garantie sur les produits vendus sous ce contrat. Le Vendeur n’accorde aucune garantie sur les composants ou accessoires d’autres fabricants, mais transmettra à l’Acheteur toutes les garanties de ces derniers.

CETTE GARANTIE ANNULE ET REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE, IMPLICITE OU STATUTAIRE, ET EST STRICTEMENT LIMITÉE Ą CES TERMES. LE VENDEUR REJETTE EXPLICITEMENT TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D’ADÉQUATION A UN OBJET PARTICULIER.

1.3.2 Voie de recours exclusive

Il est expressément convenu que la voie de recours unique et exclusive de l'acheteur pour violation de la garantie ci-dessus, pour toute conduite délictuelle du vendeur, ou pour toute autre cause d'action, sera le remplacement au gré du vendeur de tout équipement ou pièces de celui-ci reconnu comme défectueux après examen par le vendeur.

L'appareil et/ou les pièces de remplacement seront fournis sans frais à l'acheteur, franco à bord à l'usine du vendeur. Le manquement du vendeur à remplacer avec succès tout appareil ou pièce non conforme n'entraînera pas, pour la voie de recours établie par la présente, un défaut de réalisation de son objectif initial.

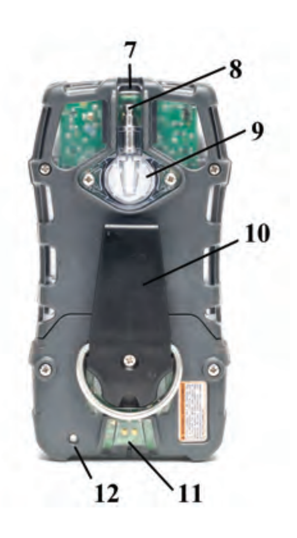
1.3.3 Exclusion des dommages consécutifs

L'acheteur comprend et reconnaît spécifiquement que dans aucune circonstance le vendeur ne sera responsable envers l'acheteur des dommages économiques, spéciaux, fortuits ou consécutifs ou des pertes de quelque nature que ce soit, incluant mais non limitées à la perte de profits anticipés et de toute autre perte causée par le non-fonctionnement des produits. Cette exclusion est applicable aux réclamations pour infraction à la garantie, acte délictuel ou toute autre cause de réclamation.

2 Description

2.1 Vue d'ensemble de l'instrument





1	DEL (2 rouges « Alarme », 1 verte « Sécurité » et 1 jaune « Erreur »)	7	Port de communication MSA Link™
2	Avertisseur sonore	8	Admission de pompe
3	Écran	9	Filtre
4	Bouton ▲	10	Clip de ceinture (ALTAIR 5X seulement)
5	Bouton ⏻ (alimentation)	11	Port de charge
6	Bouton ▼	12	DEL d'état de charge

Figure 2-1. Vue d'ensemble de l'instrument

L'appareil surveille les gaz présents dans l'air ambiant et sur le lieu de travail.

Les détecteurs ALTAIR 5X sont disponibles avec un maximum de quatre capteurs qui peuvent afficher les valeurs détectées pour cinq gaz séparés (un capteur de gaz toxiques double est capable de détecter à la fois les concentrations de CO et de H_2S en un seul capteur).

Les détecteurs ALTAIR 5X IR sont disponibles avec un maximum de cinq capteurs qui peuvent afficher les valeurs détectées pour six gaz séparés (un capteur de gaz toxiques double est capable de détecter à la fois les concentrations de CO et de H2S en un seul capteur).

Les détecteurs ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR sont disponibles avec un écran monochrome ou couleur.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n’est homologué pour être utilisé que dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

Les niveaux d'alarme pour les gaz individuels sont réglés en usine et peuvent être modifiés dans le menu de réglage de l'appareil. Ces modifications peuvent aussi être effectuées via le logiciel MSA Link. S'assurer d'avoir téléchargé la dernière version du logiciel MSA Link à partir du site web www.msanet.com de MSA. Après avoir apporté des changements à l'aide de MSA Link, il est recommandé d'arrêter (OFF) et de remettre en marche (ON) l'unité.

2.2 Interfaces d'utilisateur

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir FIGURE 2-1).

2.2.1 Définitions des boutons

Les unités ALTAIR 5X et ALTAIR 5X IR ont trois boutons à l'usage de l'utilisateur. Chaque bouton peut fonctionner comme une « touche de fonction variable », comme indiqué juste au-dessus du bouton.

BOUTON	DESCRIPTION
⏻	Le bouton ⏻ permet de mettre en marche ou d'arrêter l'appareil et de valider les sélections d'actions effectuées par l'utilisateur.
▼	Le bouton ▼ permet d'avancer dans les écrans de données ou de diminuer les valeurs en mode Réglage. Ce bouton est aussi utilisé pour lancer un test fonctionnel pour les capteurs installés, directement à partir de la page MESURES. Si l'utilisateur a accès à la fonction de réglage MotionAlert, ce bouton peut être utilisé pour activer l'alarme InstantAlert™.
▲	Le bouton ▲ permet de réinitialiser les valeurs crête, LECT, MPT et les alarmes (quand cela est possible) ou de réaliser le calibrage en mode de mesure. Il est aussi utilisé pour revenir à la page précédente ou pour augmenter les valeurs en mode de réglage.

Lorsque le bouton ▲ et le bouton ▼ sont maintenus enfoncés simultanément dans le mode normal de mesure, on peut entrer dans le mode Réglage après avoir confirmé le mot de passe.

2.2.2 Définitions des DEL

VOYANT	DESCRIPTION
ROUGE (ALARME)	Les DEL d'alarme sont des indications visuelles d'une condition d'alarme ou d'un type quelconque d'erreur dans l'instrument
VERT (SÉCURITÉ)	La DEL de sécurité clignote une fois toutes les 15 secondes pour notifier l'utilisateur que l'instrument est en marche et opérationnel dans les conditions indiquées ci-dessous : • La DEL de sécurité verte est activée • La lecture de gaz combustible est 0 % de la LIE ou 0 % en vol. • La lecture de l'oxygène (O_2) est 20,8 % • La lecture du dioxyde de carbone (CO_2) est < 0,03 % • Toutes les autres lectures de capteur sont 0 ppm • Aucune alarme de gaz n’est présente (seuil haut ou bas) • L’instrument n’est pas en mode d‘avertissement ou d’alarme de piles déchargées • Les lectures de LECT et de MPT sont 0 ppm. Cette option peut être arrêtée via le logiciel MSA Link
JAUNE (ERREUR)	La DEL d'erreur est activée si une ou plusieurs conditions d'erreur sont détectées pendant le fonctionnement de l'instrument. Celles-ci incluent : • Erreur de mémoire d'instrument • Capteur considérée comme manquant ou hors service • Panne de pompe. Ces erreurs sont aussi indiquées par l'activation des DEL d'alarme d'instrument, de l'avertisseur et du vibreur

2.2.3 Alarmes

L'instrument est équipé de plusieurs alarmes pour une meilleure sécurité de l'utilisateur :

2.2.3.1 Vibreur

L'instrument vibre lorsque toute condition d'alarme est active. Ceci peut être arrêté dans le menu RÉGLAGE - OPTIONS D'ALARME (SETUP - ALARM OPTIONS) (Section 3.4.2).

2.2.3.2 Avertisseur sonore

Cette unité est équipée d'une alarme sonore. Elle peut être arrêté dans le menu RÉGLAGE - OPTIONS D'ALARME (SETUP - ALARM OPTIONS) (Section 3.4.2).

2.2.3.3 Alarme InstantAlert™

La fonction InstantAlert exclusive permet à l'utilisateur d'activer manuellement une alarme sonore pour avertir les personnes à proximité des situations potentiellement dangereuses. Si le bouton ▼ est maintenu enfoncé pendant environ 5 secondes dans le mode normal de mesure, l'alarme InstantAlert est activée. L'accès à cette fonction peut être limité. Voir la section 3.4.2 pour permettre/interdire l'accès des utilisateurs.

2.2.3.4 Alarme MotionAlert™

Si MotionAlert est mise en marche (+ = ON : en marche) (voir la section 3.4.2), l'instrument actionne une alarme de « détresse » si les mouvements ne sont pas détectés dans un délai de 30 secondes. Les DEL d'alarme clignotent et l'avertisseur sonore est actionné avec une fréquence sonore progressive. MotionAlert est toujours arrêtée lorsque l'instrument est arrêté. Elle doit toujours être mise en marche avant l'utilisation. L'accès à cette fonction peut être limité. Voir la section 3.4.2 pour permettre/interdire l'accès des utilisateurs.

2.2.3.5 Mode furtif

Le Mode furtif désactive les alarmes visuelles, sonores et vibratoires. MSA recommande de laisser cette fonction sur Arrêt (OFF), sa valeur par défaut. Elle peut être mise en marche (ON) dans le menu RÉGLAGE - OPTIONS D'INSTRUMENT (SETUP - INSTRUMENT OPTIONS) (section 3.4.3).

Le message « Alarms OFF » (Alarmes arrêtées) clignote sur l'écran monochrome lorsque le mode furtif est en marche. Sur l'écran couleur, toutes les trois icônes d'alarme sont montrées à l'arrêt ( )

2.2.3.6 Alarme de durée de vie de capteur

Le détecteur ALTAIR 5X évalue l'état des capteurs pendant le calibrage.

Lorsque la fin de la durée de vie d'un capteur se rapproche, un avertissement est émis. Bien que le capteur soit toujours opérationnel, l'avertissement donne à l'utilisateur le temps de prévoir un capteur de rechange pour réduire au minimum les temps morts. L'indicateur de durée de vie de capteur ♥ s'affiche pendant les opérations en cours pour servir à rappeler la fin de la durée de service prochaine du capteur.

Lorsque la fin de la durée de vie d'un capteur est atteinte, le calibrage du capteur échoue et l'utilisateur est alors averti par une alarme de durée de vie de capteur. Un indicateur de durée de vie de capteur ♥ clignotant s'affiche pendant les opérations en cours jusqu'à ce que le capteur soit remplacé et/ou calibré avec succès.

Sur l'écran monochrome, l'indicateur de durée de vie de capteur apparaît sur l'écran au même endroit que l'indicateur MotionAlert. Si MotionAlert est activée (l'indicateur + s'affiche) et qu'un avertissement ou une alarme de durée de vie de capteur est émis, l'indicateur de durée de vie de capteur ♥ reçoit priorité et s'affiche.

Sur l'écran couleur, chaque gaz affiché a son propre indicateur de durée de vie de capteur. Si un capteur est sujet à un avertissement de fin de durée de vie, son indicateur est ♥ couleur orange. Si un capteur atteint la fin de sa durée de service, il est sujet à l'alarme et son indicateur de durée de vie de capteur est un ♥ rouge clignotant continuellement.

Voir « Calibrage » (section 3.8) pour de plus amples renseignements sur la détermination et l'indication de la durée de vie des capteurs.

2.2.4 Rétroéclairage

Le rétroéclairage est automatiquement activé lorsqu'un bouton quelconque du panneau avant est enfoncé et reste allumé pendant la durée de la temporisation sélectionnée par l'utilisateur. Cette durée peut être changée en utilisant le mode RÉGLAGE - INSTRUMENT (section 3.4.3) ou à l'aide du logiciel MSA Link.

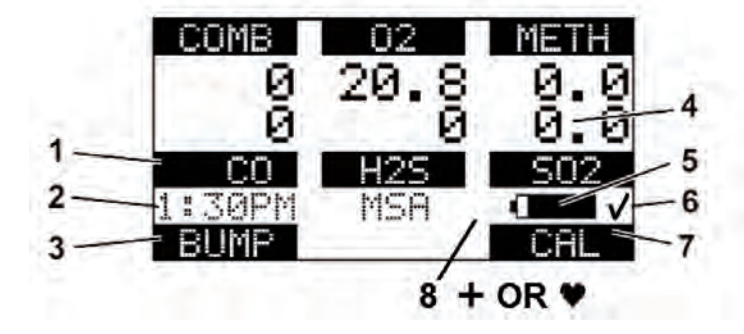
2.2.5 Bip de confirmation

Le bip de confirmation est activé toutes les 30 secondes par l'émission d'un bip temporaire par l'avertisseur sonore et le clignotement des DEL d'alarme dans les conditions suivantes :

- Le bip de confirmation est en service
- L'instrument est sur la page de mesure normale des gaz
- L'instrument n'est pas dans l'état d'avertissement de pile déchargée
- L'instrument n'est pas dans l'état d'alarme de gaz.

2.3 Indications sur l'écran

2.3.1 Écran monochrome

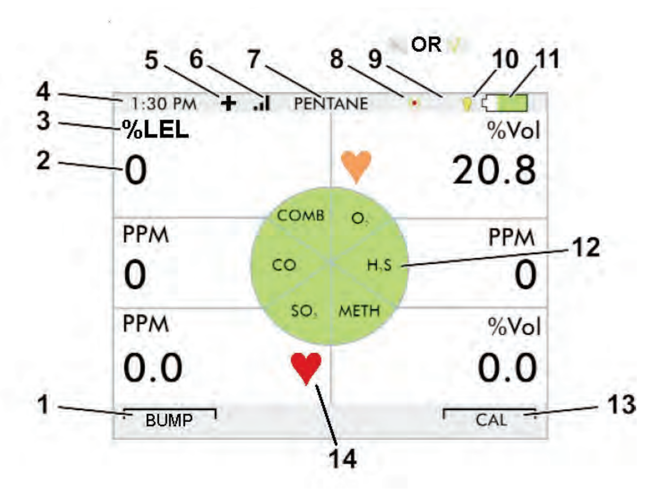


1	Type de gaz	6	Indicateur de test fonctionnel/ calibrage réussi
2	Heure actuelle	7	Indicateur de « touche de fonction variable » ▲
3	Indicateur de « touche de fonction variable » ▼	8	**+** de MotionAlert (+ = ON : en marche) Indicateur ♥ de durée de vie de capteur
4	Lecture de gaz		
5	État de la pile		

Figure 2-2. Écran monochrome

Sur un écran monochrome, un message s'affiche toutes les 30 secondes si les alarmes de vibreur, d'avertisseur sonore ou à DEL sont arrêtées.

2.3.2 Écran couleur



1		Indicateur de « touche de fonction variable » ▼	9		Avertisseur désactivé ou indicateur de test fonctionnel/ calibrage réussi
2		Lecture de gaz			
3		Unités de concentration de gaz	10		DEL éteinte
4		Heure actuelle	11		État de la pile
5	+	MotionAlert (+ = ON : en marche)	12		Type de gaz
6		Signal sans fil - marche	13		Indicateur de « touche de fonction variable » ▲
7		Type de calibrage de gaz combustible			
8		Vibreur désactivé	14	❤	Indicateur de durée de vie de capteur

Figure 2-3. Affichage couleur

2.3.3 Indicateur de pile

L'icône d'état de la pile est affichée en continu en haut à droite de l'écran couleur et en bas à droite de l'écran monochrome. Une barre représente le niveau de charge de la pile.

La durée de fonctionnement nominale de l'instrument (COMB, O_2, H_2S, CO, avec pompe et écran monochrome) à la température ambiante est 17 heures. La durée de fonctionnement réelle varie en fonction des conditions de température ambiante, de pile et d'alarme.

2.3.3.1 Avertissement de pile déchargée

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'alarme d'avertissement de la pile s'active pendant l'utilisation de l'appareil, quitter la zone immédiatement étant donné que la fin d'autonomie de la pile est proche. Si cet avertissement n'est pas respecté, cela peut conduire à des blessures graves ou la mort.

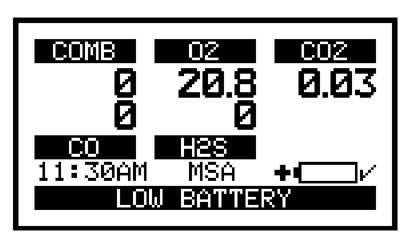


Figure 2-4. Avertissement de pile

La durée de fonctionnement restante de l'appareil pendant un avertissement de pile faible dépend des températures ambiantes, de l'état de la pile et de l'état d'alarme.

Lorsque l'appareil passe au mode d'avertissement de pile :

- l'indicateur de charge de la pile clignote en continu
- l'alarme retentit et les DEL d'alarme clignotent toutes les 30 secondes
- les DEL de sécurité ne clignotent plus
- l'appareil continue de fonctionner jusqu'à ce qu'il soit arrêté ou que l'arrêt de pile se produise

2.3.3.2 Arrêt de pile

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'alarme d'arrêt de pile est émis, arrêter l'utilisation de l'appareil car il n'a plus assez de puissance pour indiquer les risques potentiels, et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité peuvent subir des blessures graves ou mortelles.

L'appareil passe en mode d'arrêt de pile 60 secondes avant l'arrêt final (lorsque les piles ne peuvent plus faire fonctionner l'appareil) :

- « BATTERY ALARM » (« ALARME PILE ») clignote sur l'écran
- L’alarme retentit
- Les DEL d'alarme clignotent
- La DEL d'erreur est allumée
- Il est impossible de visualiser d'autres pages ; après environ une minute, l'appareil s'arrête automatiquement.

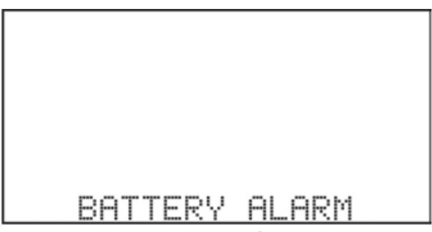


Figure 2-5. Arrêt de pile

En cas d'un arrêt de pile :

1. Quitter immédiatement les lieux.
2. Recharger or remplacer le bloc-piles.

2.3.4 Charge de pile

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion : ne pas recharger l'appareil dans une zone dangereuse.

L'utilisation de tout chargeur autre que celui fourni avec l'appareil risque d'endommager ou de ne pas charger correctement les piles.

- Dans un local de température ambiante normale, le chargeur est capable de charger une pile complètement déchargée en moins de six heures.

  REMARQUE : Laisser les appareils très chauds ou très froids se stabiliser pendant une heure à température ambiante avant d'essayer de les charger.

- Les températures ambiantes minimale et maximale pour charger l'appareil sont de 10 °C (50 °F) et 35 °C (95 °F).
- Pour des résultats optimaux, charger l'appareil à température ambiante.

Pour charger l'instrument

- Introduire fermement le connecteur du chargeur dans le port de charge au dos de l'appareil.
- Une DEL sur le bloc-piles indique l'état de charge.
  - Rouge = en charge
  - Vert = chargé
  - Ambré = erreur
- Si un problème est détecté lors de la charge (la DEL devient ambrée), débrancher le chargeur momentanément pour réinitialiser le cycle de charge.
- Le chargeur DOIT ÊTRE DÉCONNECTÉ pour que l'unité puisse fonctionner.
- Le bloc-piles peut être chargé indépendamment de l'instrument .
- Pendant les périodes où il n'est pas utilisé, le chargeur peut rester connecté à l'instrument / au bloc-piles.

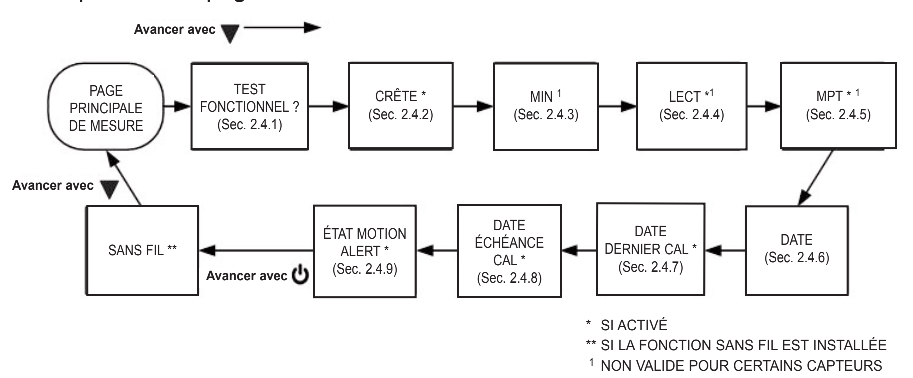
2.4 Visualisation des autres pages

L'écran principal s'affiche à la mise en marche de l'appareil.

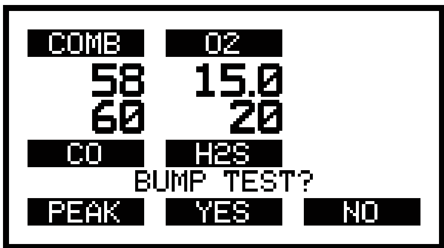
Il est possible de visualiser des écrans supplémentaires en appuyant sur le bouton ▼ pour accéder à l'écran indiqué par la « touche de fonction variable ».

(Pour l'écran monochrome, le nom de la page s'affiche ; sur l'écran couleur, elle est représentée par une icône.)

La séquence des pages est la suivante, come décrit ci-dessous :



2.4.1 Test fonctionnel (page BUMP)



Cette page permet à l'utilisateur d'effectuer un test fonctionnel automatisé de l'instrument. Pour effectuer le test, appuyer sur le bouton ⏻ (OUI). Voir la section 3.7 pour des détails sur l'exécution du test fonctionnel.

Si le bouton ▼ est enfoncé, le test fonctionnel n'est pas exécuté et l'écran montre la page suivante de la séquence (PEAK - CRÊTE).

Si le bouton ▲ est enfoncé, le test fonctionnel n'est pas exécuté et l'écran retourne à la page normale MESURE.

2.4.2 Lectures crêtes (page PEAK)

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
CRÊTE	▲▲

Cette page indique les niveaux les plus élevés de gaz enregistrés par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation des valeurs crêtes.

Pour réinitialiser les valeurs crêtes :

1. Accéder à la page CRÊTE (PEAK).
2. Appuyer sur le bouton ▲.

Cette page peut être désactivée via le logiciel MSA Link.

2.4.3 Lectures minimales (page MIN)

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
MIN	▼▼

Cette page affiche le niveau d'oxygène le plus bas enregistré par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation de la valeur minimale affichée. Elle est montrée seulement si un capteur d'oxygène est installé et activé.

Pour réinitialiser la valeur MIN :

1. Accéder à la page MIN.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

2.4.4 Limites d'exposition à court terme (page LECT [STEL])

⚠ ADVERTENCIA

Si l'état d'alarme LECT est activé, quitter immédiatement la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme LECT prédéfini. Si cet avertissement n'est pas respecté, cela causera la surexposition aux gaz toxiques et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité pourraient subir des blessures graves ou mortelles.

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
LECT/STEL	

Cette page affiche l'exposition moyenne sur une période continue de 15 minutes.

Lorsque la quantité de gaz détectée par l'appareil est supérieure à la limite d'exposition à court terme :

- L'alarme retentit
- Les DEL d'alarme clignotent
- Le message « STEL ALARM » (« ALARME LECT ») clignote.

Pour réinitialiser la valeur LECT :

1. Accéder à la page LECT.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme LECT est calculée sur une période d'exposition de 15 minutes.

Exemples de calcul de la LECT :

Supposons que l'appareil fonctionne depuis au moins 15 minutes :

- **15 minutes d'exposition à 35 ppm :**

$$\frac{(15 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ PPM}$$

- **10 minutes d'exposition à 35 ppm et**
  5 minutes d'exposition à 15 ppm :

$$\frac{(10 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutes x } 15 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 25 \text{ PPM}$$

Cette page peut être désactivée via le logiciel MSA Link.

2.4.5 Moyenne pondérée dans le temps (page MPT [TWA])

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'état d'alarme MPT est activé, quitter immédiatement la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme MPT prédéfini. Si cet avertissement n'est pas respecté, cela causera la surexposition aux gaz toxiques et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité pourraient subir des blessures graves ou mortelles.

Cette page montre l'exposition moyenne sur 8 heures à partir du moment où l'instrument avait été mis en marche ou la lecture de la MPT avait été réinitialisée. Lorsque la quantité de gaz détectée par l'appareil est supérieure à la limite MPT :

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
MPT	

- L'alarme retentit
- Les voyants d'alarme clignotent
- Le message « TWA ALARM » (« ALARME MPT ») clignote.

Pour réinitialiser les valeurs MPT :

1. Accéder à la page MPT.
2. Appuyer sur le bouton ▲.

L'alarme MPT est calculée sur une période d'exposition de 8 heures.

Exemples de calcul de la MPT :

- **1 heure d'exposition à 50 ppm :**

$$\frac{(1 \text{ heures} \times 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ heures} \times 0 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **4 heures d'exposition à 50 ppm et**
  4 heures d'exposition à 100 ppm :

$$\frac{(4 \text{ heures} \times 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ heures} \times 100 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 75 \text{ PPM}$$

- **12 heures d'exposition à 100 ppm :**

$$\frac{(12 \text{ heures} \times 100 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 150 \text{ PPM}$$

Cette page peut être désactivée via le logiciel MSA Link.

2.4.6 Affichage de la date

La date courante est affichée à l'écran avec le format : MMM-JJ-AA.

2.4.7 Page DERNIER CAL

Affiche la dernière date de calibrage réussi de l'appareil avec le format : MMM-JJ-AA. Cette page peut être désactivée par MSA Link ou sur la page RÉGLAGE - OPTIONS CAL (SETUP - CAL OPTIONS).

2.4.8 Page ÉCHÉANCE CAL

Affiche le nombre de jours jusqu'à l'échéance du prochain calibrage de l'appareil (sélection possible par l'utilisateur). Cette page peut être désactivée par MSA Link ou sur la page RÉGLAGE - OPTIONS CAL (SETUP - CAL OPTIONS).

2.4.9 Page ACTIVATION MOTIONALERT

Lorsque la fonction MotionAlert est active, le symbole ✚ apparaît. L'instrument entre dans le mode de pré-alarme lorsqu'aucun mouvement n'est détecté pendant 20 secondes. Cette condition peut être effacée en déplaçant l'instrument.
MotionAlert est arrêtée chaque fois que l'unité est arrêtée.

Après 30 secondes sans déplacement, l'alarme MotionAlert complète est déclenchée. Cette alarme peut seulement être effacée en appuyant sur le bouton ▲. Cette page s'affiche si elle avait été sélectionnée dans le mode Réglage.

Pour activer ou désactiver la fonction MotionAlert, appuyer sur le bouton ▲ lorsque la page ACTIVATION MOTIONALERT est affichée.

2.5 Alarme de capteur manquant

Les capteurs IR et XCell activés sont surveillés continuellement pour vérifier leur bon fonctionnement. Si, pendant la marche, il est détecté que le capteur IR ou un capteur XCell est défaillant ou déconnecté, ce message d'alarme s'affiche.

S'il est détecté que le capteur IR ou un capteur XCell est manquant ou défaillant, les mesures suivantes sont prises :

- « SENSOR MISSING » (« CAPTEUR ABSENT ») clignote sur l'écran.
- Le capteur suspect est indiqué.
- L'alarme retentit et les DEL d'erreur et d'alarme clignotent.
- L'alarme peut être mise en sourdine en appuyant sur le bouton ▲ ; aucune autre page ne peut être visualisée.

⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque cette alarme se produit, l'instrument ne peut pas mesurer les gaz. L'utilisateur doit quitter la zone dangereuse, l'instrument doit être arrêté et la condition du capteur doit être corrigée.

2.6 Surveillance des gaz toxiques

L'appareil peut surveiller la concentration de gaz toxiques dans l'air ambiant. Les gaz toxiques surveillés dépendent des capteurs installés.

L'appareil affiche la concentration de gaz en parties par million (PPM) ou mg/m^3 sur la page MESURE.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée pendant l'utilisation de l'instrument, il faut quitter la zone immédiatement.

Si on reste dans la zone dans de telles circonstances, on risque d'être sujet à des blessures graves ou la mort.

L'instrument a quatre alarmes de gaz :

- Alarme HAUTE (HIGH)
- Alarme BASSE (LOW)
- Alarme LECT (STEL)
- Alarme MPT (TWA)

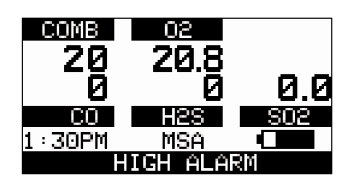


Figure 2-6. Conditions d'alarme (alarme haute illustrée)

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse le point de consigne de l'alarme ou les limites LECT ou MPT :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante :
- le rétroéclairage s'allume
- l'alarme retentit (si activée)
- les DEL d'alarme clignotent (si activées)
- un vibreur se déclenche (si activé).

2.7 Surveillance de la concentration d'oxygène

L'appareil surveille la concentration d'oxygène dans l'air ambiant. Les points de consigne peuvent être définis pour activer l'alarme dans deux conditions différentes :

- Enrichissement - concentration d'oxygène > 20,8 % ou
- Appauvrissement - concentration d'oxygène < 19,5 %.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 30 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n'est approuvé que pour être utilisé dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée pendant l'utilisation de l'instrument, il faut quitter la zone immédiatement.

Si on reste dans la zone dans de telles circonstances, on risque d'être sujet à des blessures graves ou la mort.

Lorsque le point de consigne d'alarme est atteint dans l'une des conditions ci-dessus :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante
- le rétroéclairage s'allume
- l'alarme retentit (si activée)
- les DEL d'alarme clignotent (si activées)
- un vibreur se déclenche (si activé).

L'alarme BASSE (appauvrissement en oxygène) se verrouille et ne sera pas réinitialisée même lorsque la concentration d'O_2 passera au-dessus du point de consigne BAS. Pour réinitialiser l'alarme, appuyer sur le bouton ▲. Si l'alarme se verrouille, le bouton ▲ met l'alarme en sourdine pendant cinq secondes. Les alarmes peuvent devenir des alarmes de type verrouillage ou déverrouillage en utilisant MSA Link.

De fausses alarmes d'oxygène peuvent se produire en raison des changements de pression barométrique (altitude) ou des écarts extrêmes de la température ambiante.

Il est recommandé d'effectuer le calibrage du capteur d'oxygène à la température et à la pression d'emploi. Avant le calibrage, assurez-vous que l'instrument se trouve dans de l'air frais non contaminé.

2.8.1 Surveillance des gaz combustibles

L'instrument peut être équipé d'un capteur de gaz combustible catalytique qui détecte divers gaz combustibles jusqu'à 100 % de la LIE et affiche la lecture en % de LIE ou en % de CH_4. L'ALTAIR 5X IR peut aussi contenir un capteur IR de gaz combustible. Le capteur IR affiche les lectures en % de vol.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée pendant l'utilisation de l'instrument, il faut quitter la zone immédiatement.

Si on reste dans la zone dans de telles circonstances, on risque d'être sujet à des blessures graves ou la mort.

Le capteur de gaz combustible catalytique et le capteur IR de 25 % en vol. de butane ont deux points de consigne d'alarme :

- Alarme HAUTE (HIGH)
- Alarme BASSE (LOW)

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse la valeur de consigne d'alarme :

- le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante :
- le rétroéclairage s'allume
- l'alarme retentit (si activée)
- les DEL d'alarme clignotent (si activées)
- un vibreur se déclenche (si activé).

Les capteurs IR de 100 % en vol. n'ont pas de point de consigne d'alarme.

2.8.2 Exposition au gaz à 100 % LIE

Si la valeur de gaz détectée par le capteur de gaz combustible catalytique atteint 100 % de la LIE, l'appareil passe en état de verrouillage d'alarme (LockAlarm™) et affiche « **XXX** » à la place de la lecture actuelle.

⚠ AVERTISSEMENT

Une valeur de gaz combustible affichée de « XXX » indique que l'atmosphère peut être au-dessus de 100 % de la LIE ou 5,00 % en vol. de CH_4, et qu'un risque d'explosion existe. Quitter immédiatement la zone contaminée.

Pour les instruments ALTAIR 5X IR avec un capteur IR de 100 % en vol. de méthane activé, LockAlarm est effacée et le capteur de gaz combustible catalytique affiche à nouveau les concentrations de gaz combustible lorsque l'échantillon de gaz tombe à un niveau plus bas.

Pour les instruments sans capteur IR de 100 % en vol. de méthane activé, l'utilisateur peut effacer l'état LockAlarm uniquement en arrêtant l'instrument, puis en le remettant en marche dans un environnement d'air frais.

Lorsque les chiffres de la lecture du gaz combustible catalytique apparaissent, l'instrument est à nouveau disponible pour mesurer les gaz.

REMARQUE : LockAlarm pour le capteur de gaz combustible catalytique se produit pendant les essais fonctionnels et le calibrage d'un capteur IR de gaz combustible en % de vol. Après le test fonctionnel du capteur IR, LockAlarm doit être effacée (comme indiqué ci-dessus) avant que le capteur de gaz combustible catalytique ne puisse à nouveau mesurer et fournir des lectures.

3 Fonctionnement

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir chapitre 2.2.1).

3.1 Facteurs environnementaux

Un certain nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter les lectures des capteurs de gaz, y compris les changements de pression, d'humidité et de température. Les variations de pression et d’humidité changent la quantité d’oxygène présente dans l’atmosphère.

Variations de pression

Si la pression change rapidement (passage dans un sas, par exemple), le relevé du capteur d’oxygène peut changer temporairement et le détecteur peut éventuellement entrer en mode d'alarme. Bien que le pourcentage d’oxygène puisse demeurer à 20,8 % en vol. ou proche de cette valeur, la quantité totale d’oxygène présente dans l’atmosphère et disponible pour la respiration risque de devenir dangereuse si la pression totale est réduite de façon importante.

Variations d’humidité

Si le taux d'humidité change de manière importante (par exemple en passant d'un environnement climatisé sec à l'air extérieur chargé d'humidité), les valeurs d'oxygène affichées peuvent être réduites jusqu'à 0,5 %, en raison de la vapeur d'eau présente dans l'air qui déplace l'oxygène.

Le capteur d'oxygène dispose d'un filtre spécial pour réduire les effets des changements d'humidité sur les lectures d'oxygène. L’humidité n’affecte pas les relevés immédiatement, mais lentement et sur plusieurs heures.

Variations de température

Les capteurs ont une fonction de compensation de température. Toutefois, si la température change de façon extrême, la lecture du capteur peut changer temporairement.

3.2 Mise en marche

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir chapitre 2.2.1). Pour plus d'informations, voir les organigrammes à la section 7.

Mettre l'appareil en marche à l'aide du bouton ⏻.

- L'appareil réalise un autotest. Pendant l'autotest, l'appareil vérifie les DEL d'alarme, l'alarme sonore, le vibreur et les capteurs installés.
- L'instrument affiche :
  - Logo de démarrage
  - Version du logiciel, numéro de série de l'instrument, nom de la société, département et noms des utilisateurs
  - Test de sécurité du système d'échantillonnage ; voir la section 3.2.1

    Si un capteur avait été changé depuis l'utilisation précédente de l'instrument, la liste actuelle des capteurs installés s'affiche pendant la séquence de mise en marche et l'interaction de l'utilisateur est requise.
    - L'utilisateur doit accepter la nouvelle configuration en appuyant sur le bouton ▲.
    - Si la configuration actuelle des capteurs n'est pas acceptée, les alarmes de l'instrument sont activées et l'instrument n'est pas utilisable.
  - Type de gaz combustible et indication des capteurs installés
  - Type de gaz combustible et unités de capteur (écran monochrome uniquement)
  - Points de consigne d'alarme Basse
  - Points de consigne d'alarme Haute
  - Points de consigne d'alarme LECT (si activée)
  - Points de consigne d'alarme MPT (si activée)
  - Réglages de bouteille de calibrage
  - Date actuelle
  - Date de dernier calibrage (si activé)
  - Date d'échéance de calibrage. Si la date d'échéance de calibrage est activée, le message « **CAL DUE; X DAYS** » (ÉCHÉANCE CAL ; X JOURS) s'affiche sur l'écran de l'instrument.
    - X = nombre de jours jusqu'à ce qu'un calibrage soit nécessaire, peut être sélectionné par l'utilisateur de 1 à 180 jours.

      Si le nombre de jours jusqu'à la date d'échéance du calibrage atteint 0, une alerte est émise et le message « **CAL DUE NOW** » (ÉCHÉANCE CAL MAINTENANT) s'affiche.
    - Appuyer sur le bouton ▲ pour effacer l'alerte.

- Durée de chauffe des capteurs
- Option de réglage à l'air frais (si activée).

La page principale de mesure apparaît.

La présence d'un indicateur ♥ sur l'affichage signifie qu'un capteur se rapproche de la fin de sa durée de vie ou l'a atteinte. Voir la section 2.2.3.6 pour des détails sur la situation d'alarme de durée de vie de capteur.

Voir l'organigramme à la section 7.1.

3.2.1 Test de sécurité du système d'échantillonnage

Au démarrage, une alarme (visuelle, sonore et vibreur) est déclenchée et l'utilisateur est invité à bloquer les pompes/le système d'échantillonnage de l'appareil dans les 30 secondes.

Dès que l'appareil détecte un blocage de l'écoulement de la pompe, il affiche un message « **PASS** » (SUCCÈS). La séquence de démarrage reprend.

Si l'appareil ne détecte pas un blocage de l'écoulement de la pompe, il affiche un message d'erreur. L'appareil s'arrête après que l'utilisateur ait validé ce message en appuyant sur le bouton ▲. Dans ce cas, vérifier le système d'échantillonnage et si nécessaire contacter MSA.

Les utilisateurs peuvent vérifier le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le service en bloquant le système d'échantillonnage pour générer une alarme de pompe.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser la pompe, le tuyau d'échantillonnage ou la sonde à moins que l'alarme ne fonctionne correctement lorsque la circulation d'air est bloquée. L'absence d'alarme indique que l'échantillon risque de ne pas être aspiré jusqu'aux capteurs, ce qui peut fausser les relevés.

Le non-respect de cette procédure peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage toucher ou passer en-dessous de la surface du liquide. Si le liquide pénètre dans l'appareil, les valeurs lues seront inexactes et l'appareil risque d'être endommagé. Nous recommandons l'utilisation d'une sonde d'échantillonnage MSA contenant un filtre à membrane spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau, pour éviter que cela se produise.

3.2.2 Réglage à l'air frais (FAS) lors de la mise en marche de l'instrument

Le réglage à l'air frais (FAS) sert au calibrage ZÉRO de l'appareil.

Le FAS a des limites. Si un niveau dangereux de gaz est présent, l'appareil ignore la commande de réglage à l'air frais et l'alarme de l'appareil est activée.

La capacité d'effectuer un FAS lors de la mise en marche de l'instrument peut être mise hors service à l'aide du logiciel MSA Link.

REMARQUE : Le réglage à l'air frais ne concerne pas le capteur CO_2.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas effectuer le réglage à l'air frais, à moins d'être certain que l'air ambiant est frais et non contaminé ; sinon, des valeurs fausses peuvent s'afficher et indiquer de manière erronée qu'une atmosphère dangereuse est sûre. Au moindre doute sur la qualité de l'air ambiant, ne pas utiliser la fonction de réglage à l'air frais. Ne pas utiliser le réglage à l'air frais comme substitut pour les contrôles de calibrage quotidiens. Le contrôle de calibrage est nécessaire pour vérifier la précision du calibrage de plage. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

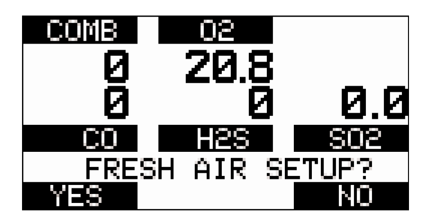


Figure 3-1. Réglage à l'air libre

L'appareil affiche un message clignotant « FRESH AIR SETUP? » (RÉGLAGE À L'AIR FRAIS ?), invitant l'utilisateur à effectuer un réglage à l'air frais :

1. Appuyer sur le bouton ▲ pour contourner le réglage à l'air frais.
    - Le réglage à l'air frais est omis
    - L'instrument passe à la page MESURE (page principale).
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour effectuer le réglage à l'air frais.
    - L'appareil commence la séquence FAS et l'écran FAS s'affiche
    - Une barre de progression informe l'utilisateur de l'état d'avancement du FAS
    - A la fin du FAS, l'appareil affiche : « **FRESH AIR SETUP PASS** » (SUCCÈS DU RÉGLAGE À L'AIR FRAIS) ou « **FRESH AIR SETUP FAIL** » (ÉCHEC DU RÉGLAGE À L'AIR FRAIS).

Si le FAS échoue, effectuer un calibrage zéro conformément à la section 3.8.

3.2.3 Considération spéciale pour le capteur d'oxygène

Dans les conditions ci-dessous, la lecture affichée par le capteur d'oxygène peut être supprimée jusqu'à 30 minutes lors de la mise en marche de l'instrument si la « cuisson » d'un capteur est effectuée.

Ceci pourrait se produire si :

- le capteur d'oxygène vient d'être installé
- le bloc-piles a été déchargé à fond
- le bloc-piles a été retiré de l'instrument.

Pendant ce temps, la position numérique du capteur d'oxygène sur l'affichage indique « PLEASE WAIT » (VEUILLEZ PATIENTER). Pendant que ce message est affiché, l'instrument ne peut pas répondre à ce qui suit :

- Réglage à l’air libre
- Calibrage
- Procédure de test fonctionnel.

Lorsque la lecture numérique de l'oxygène réapparaît, le FAS, le calibrage ou les procédures de test fonctionnel peuvent être exécutés.

3.3 Mode de mesure (fonctionnement normal)

Les pages OPTIONS (ci-dessous) peuvent être exécutées à partir de l'écran principal de mesure (pour plus d'informations, voir la section 2.4) :

Page BUMP		permet à l'utilisateur d'effectuer un test fonctionnel sur les capteurs installés ; voir la section 3.7
Page CRÊTE (PEAK)*	▲▲	lectures crêtes pour tous les capteurs
Page MIN	▼▼	lecture minimale du capteur d'oxygène
Page LECT*		lectures LECT calculées de l'instrument
Page MPT*		lectures MPT calculées de l'instrument
Page DATE		date
DATE DERNIER CAL*		date de dernier calibrage. Si l'appareil n'a pas un calibrage valide, le message « LAST CAL INVALID » (DERNIER CAL NON VALIDE) est affiché.
ÉCHÉANCE CAL*		date définie pour le prochain calibrage
MOTIONALERT	+	si la fonction MotionAlert est activée

* L'affichage de ces pages peut être désactivé via MSA Link (section 2.4).

3.4 Réglage de l'instrument

Cet appareil permet à l'utilisateur d'accéder aux paramètres suivants et de les modifier via l'interface de touche directe :

- Options de calibrage
- Options d'alarme
- Options d'instrument.

L'utilisateur peut accéder à ces menus uniquement à partir de la page MESURE en maintenant enfoncés les boutons ▲ et ▼ simultanément jusqu'à être invité à fournir un mot de passe.

La procédure est la suivante :

1. Mettre en marche l'instrument et attendre que le page MESURE apparaisse.
2. Maintenir simultanément enfoncés les boutons ▲ et ▼ pendant cinq secondes environ.
   - Le mot de passe par défaut est « **672** ».



Figure 3-2. Écran du mot de passe

3. Saisir le premier chiffre en appuyant sur le bouton ▲ ou ▼ et confirmer avec le bouton ⏻.
   - Le curseur saute au deuxième chiffre.
4. Saisir les deuxième et troisième chiffres.
   - Mot de passe incorrect : L'instrument retourne à la page principale.
   - Mot de passe correct : L'utilisateur peut accéder au mode Réglage.

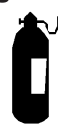
Il est possible de modifier le mot de passe à l'aide d'un ordinateur PC en exécutant le logiciel MSA Link.

Si on oublie le mot de passe, il peut être réinitialisé à l'aide du logiciel MSA Link. Veuillez contacter le service à la clientèle de MSA pour toute assistance.

Les options suivantes sont disponibles en appuyant sur les boutons ▲ et ▼ :

- Options de calibrage - voir la section 3.4.1
- Options d'alarme - voir la section 3.4.2
- Options d'instrument - voir la section 3.4.3.

3.4.1 Options de calibrage



Le menu Options de calibrage permet à l'utilisateur de :

- modifier les réglages de bouteille de calibrage (RÉGLAGE DE BOUTEILLE)
- activer/désactiver la notification de date d'échéance de calibrage et régler le nombre de jours (OPTIONS D'ÉCHÉANCE CAL)
  - Lorsqu'il est activé, le nombre de jours avant l'échéance du calibrage de l'instrument s'affiche lors du processus de mise en marche.
- activer/désactiver l'option de montrer la date de dernier cal lors de la mise en marche (DATE DERNIER CAL)
  - Lorsqu'elle est activée, la date du dernier calibrage de l'instrument est affichée pendant le processus de mise en marche.
- activer/désactiver l'option de calibrage protégé par mot de passe (MOT DE PASSE CAL)
  - Lorsqu'elle est activée, le mot de passe de l'instrument doit être saisi avant le calibrage.

1. Appuyer sur :
   - le bouton ▼ pour passer à la page suivante
   - le bouton ▲ pour passer à la page précédente
   - le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.

Réglage de bouteille de calibrage

Cette option a un dialogue similaire au dialogue de calibrage de plage.

L'écran montre tous les capteurs actifs.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
   - L'écran pour la première bouteille de calibrage apparaît.
2. Appuyer sur :
   - Le bouton ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.
   - Le bouton ⏻ pour valider le réglage.

   Après cette confirmation, l'appareil passe automatiquement au réglage de la bouteille suivante.

3. Répéter la séquence pour changer les réglages de toutes les valeurs de gaz nécessaires.
    - Une fois le dernier réglage réalisé, l'appareil retourne au menu Options de calibrage.

Réglage des options d'échéance du calibrage

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
2. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour activer/désactiver cette option.
3. Appuyer sur le bouton ⏻ pour valider.
4. Après confirmation, l'appareil invite l'utilisateur à saisir le nombre de jours pour le rappel.
5. Modifier le nombre de jours en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
6. Appuyer sur le bouton ⏻ pour passer au menu suivant.

Réglage de la date du dernier calibrage

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour activer/désactiver cette option.
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour passer à la page suivante.
3. Appuyer sur le bouton ▲ pour passer à la page précédente.

Réglage du mot de passe de calibrage

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour activer/désactiver cette option.
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour passer à la page suivante.
3. Appuyer sur le bouton ▲ pour passer à la page précédente.

Retour au menu principal

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour passer au menu Réglage de l'instrument .
    - L'écran Options de calibrage s'affiche
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour accéder au menu suivant (options d'alarme) ou sur le bouton ▲ pour quitter le menu Réglage.

3.4.2 Options d'alarme



Figure 3-4. Options d'alarme

Le menu Options d'alarme permet à l'utilisateur de :

- activer/désactiver le vibreur
- activer/désactiver l'alarme sonore (avertisseur)
- activer/désactiver les DEL d'alarme
- activer/désactiver la page SÉLECTION MOTIONALERT.
  - Si elle est désactivée, l'utilisateur ne peut pas modifier le réglage MotionAlert de l'instrument.
- régler les alarmes de capteur.

Appuyer sur :

- le bouton ▼ pour passer à la page suivante
- le bouton ▲ pour accéder à la page précédente
- le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.

Réglage du vibreur

- Appuyer sur le bouton ⏻ pour mettre en marche ou arrêter cette option.

Réglage de l'alarme sonore

- Appuyer sur le bouton ⏻ pour mettre en marche ou arrêter cette option.

Réglage de l'alarme à DEL

- Appuyer sur le bouton ⏻ pour mettre en marche ou arrêter cette option.

Réglage de l'accès à MotionAlert

Le réglage de ce paramètre permet à l'utilisateur d'accéder à la page MOTIONALERT à partir de la page MESURE.

- Si l'accès est refusé ici :
  - l'utilisateur ne peut pas accéder à la page MOTIONALERT pour activer ou désactiver cette fonction
  - la fonction InstantAlert (section 2.2.3.3) ne peut pas être activée.

1. Pour accorder ou refuser l'accès de l'utilisateur à la page MOTIONALERT, utiliser le bouton pour changer la sélection indiquée.

L'accès de l'utilisateur est :

- autorisé lorsque le réglage indique la marche (ON).
- refusé lorsque le réglage indique l'arrêt (OFF).

2. La sélection est validée en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.

Réglage des alarmes de capteur

Cette page permet à l'utilisateur de modifier les valeurs d'alarme prédéfinies pour :

- alarme BASSE (LOW)
- alarme HAUTE (HIGH)
- alarme LECT (STEL)
- alarme MPT (TWA).

Les valeurs d'alarme réglées en usine sont montrées dans la section 5.2.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour accéder au réglage des alarmes de capteur.
   - L'écran de réglage des alarmes BASSES s'affiche.

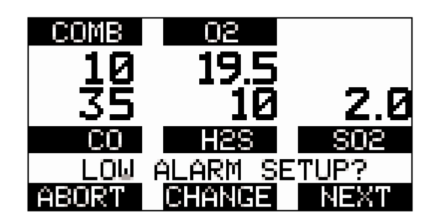


Figure 3-5. Réglage des alarmes de capteur

2. Appuyer sur :
   - le bouton ▼ pour abandonner l'opération ou
   - le bouton ▲ pour accéder au réglage d'alarme suivant ou
   - le bouton ⏻ pour modifier les points de consigne d'alarme.
     - La valeur d'alarme pour le premier capteur s'affiche.

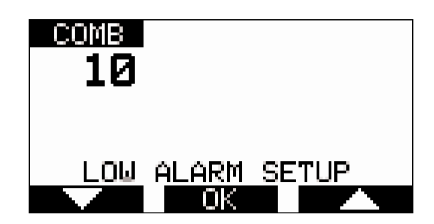


Figure 3-6. Réglage des alarmes de capteur

3. Régler les valeurs pour l'alarme de capteur en appuyant sur le bouton ▼ ou le bouton ▲.
4. Appuyer sur le bouton ⏻ pour valider la valeur réglée.
5. Répéter le réglage pour tous les autres capteurs.
6. Appuyer sur le bouton ▲ pour retourner au menu Options d'alarme.
7. Répéter le réglage pour tous les autres types d'alarme.

3.4.3 Options d'instrument



Figure 3-7. Options d'instrument

Le menu Options d'instrument permet à l'utilisateur de modifier différentes options d'instrument :

- Réglage de capteur (activer/désactiver le canal)
- Langue
- Réglage de l'heure et de la date
- Intervalles d'enregistrement des données
- Mode furtif
- Bip de confirmation
- Contraste d'écran (monochrome seulement)
- Options de rétroéclairage.

1. Appuyer sur :
   - le bouton ▼ pour accéder à la page suivante
   - le bouton ▲ pour accéder à la page précédente
   - le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.

Réglage des options de capteur

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
   - L'écran suivant s'affiche :

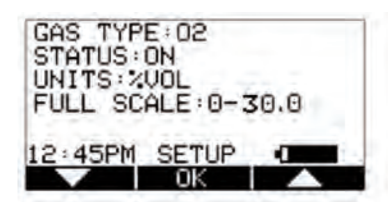


Figure 3-8. Options de capteur

2. Appuyer sur le bouton ▼ pour sélectionner le capteur et sur le bouton ⏻ pour faire des modifications.
   - Les informations du capteur sont affichées et le capteur peut être activé ou désactivé.

   REMARQUE : D'autres opérations comme le changement du type de gaz (méthane, butane, propane etc. pour le capteur de gaz combustibles) et des unités (ppm en mg/m^3) ne sont possibles qu'avec l'aide du logiciel MSA Link.

3. Modifier l'état en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
4. Appuyer sur le bouton ⏻ pour valider et avancer à l'écran suivant (capteur suivant).
5. Effectuer la séquence pour tous les autres capteurs.
   - Après avoir réglé le dernier capteur, l'appareil passe à la page de RÉGLAGE suivante.

Langue

Cette option concerne le réglage de la langue de l'instrument.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
2. Changer la langue en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
3. Valider en appuyant sur le bouton ⏻.
   - L'instrument passe à la page de RÉGLAGE suivante.

Réglage de l'heure et de la date

L'instrument commence par inviter l'utilisateur à régler l'heure ; ensuite, il invite à régler la date.

REMARQUE : L'heure peut être réglée soit en mode normal AM/PM ou en heure militaire (via le logiciel MSA Link). L'heure AM/PM est le réglage par défaut.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
2. Modifier les heures en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲. Traverser le midi pour les heures PM.
3. Valider en appuyant sur le bouton ⏻.
4. Modifier les minutes en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
5. Valider en appuyant sur le bouton ⏻.
    - L'instrument passe à la page de RÉGLAGE DE LA DATE.
6. Modifier le mois, le jour et l'année en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲ :
7. Valider en appuyant sur le bouton ⏻.
    - L'instrument passe à la page de RÉGLAGE suivante.

Réglage des intervalles d'enregistrement des données

Cette option permet de régler les intervalles auxquels toutes les lectures seront enregistrées.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
2. Modifier l'intervalle en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
3. Valider en appuyant sur le bouton ⏻.
    - L'instrument passe à la page de RÉGLAGE suivante.

Réglage du mode furtif

Le mode furtif désactive les alarmes visuelles, sonores et vibratoires.

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour changer le mode (marche/arrêt).
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour accéder à la page suivante ou le bouton ▲ pour retourner à la page précédente.

Réglage du bip de confirmation

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour changer le mode (marche/arrêt).
2. Appuyer sur le bouton ▼ pour accéder à la page suivante ou le bouton ▲ pour retourner à la page précédente.

Réglage du contraste d'écran (monochrome)

1. Appuyer sur le bouton ▼ ou ▲ pour ajuster le niveau de contraste.
2. Appuyer sur le bouton ⏻ pour valider le niveau de contraste.

Réglage du rétroéclairage

1. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer dans le mode Réglage.
2. Changer l'option en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
3. Appuyer sur le bouton ⏻ pour entrer.
4. Changer la temporisation en appuyant sur le bouton ▼ ou ▲.
5. Appuyer sur le bouton ⏻ pour valider la temporisation.

Retour au menu principal

Il existe trois options à ce niveau ; appuyer sur le bouton:

- ▼ pour accéder au menu Options de capteur
- ▲ pour accéder à la page RÉGLAGE PRÉCÉDENT dans le menu Options d'instrument
- ⏻ pour accéder au menu Options d'instrument.

3.5. Fonctionnement de MSA Link

Connexion de l'instrument à un ordinateur PC

1. Mettre en marche le moniteur de gaz ALTAIR 5X et aligner le port de communication pour la transmission de données sur le moniteur ALTAIR 5X avec l'interface IR du PC.
2. Démarrer le logiciel MSA Link sur le PC et lancer la connexion en cliquant sur l'icône de connexion.

Se reporter à la documentation de MSA Link pour des instructions détaillées.

3.6. Tests de fonctionnement sur l'instrument

Test d'alarme

1. Mettre en marche l'instrument. L'utilisateur doit vérifier les points suivants :
   - les DEL d'alarme clignotent
   - l'avertisseur sonore retentit brièvement
   - le vibreur se déclenche brièvement.

3.7 Test fonctionnel

⚠ AVERTISSEMENT

Effectuer un test fonctionnel chaque jour avant l'utilisation pour vérifier le bon fonctionnement de l'instrument. Si ce test n'est pas effectué, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

Ce test confirme rapidement que les capteurs de gaz fonctionnent. Effectuer un calibrage complet :

- périodiquement pour assurer la précision
- immédiatement si l'instrument échoue au test fonctionnel.

CSA exige (en vertu de 22.2 N° 152) que la sensibilité de l'instrument soit testée chaque jour avant l'utilisation avec une concentration connue de méthane équivalente à un pourcentage de 25 à 50 % de la concentration de pleine échelle. LA PRÉCISION DOIT ÊTRE ENTRE 0 ET +20 % DE LA VALEUR RÉELLE. Corriger la précision en effectuant la procédure de calibrage décrite dans la section 3.8.

Le banc d'essai Galaxy peut aussi être utilisé pour effectuer un test fonctionnel.

REMARQUE : El Galaxy no puede probar los siguientes sensores:

- Bioxyde de chlore
- % de vol. de butane
- % de vol. de propane
- % de vol. de méthane.

Pour ces capteurs, utiliser cette procédure de test fonctionnel.

3.7.1 Équipement

Voir la section 6.2, Liste des pièces accessoires, pour des renseignements concernant la commande de ces composants.

- Bouteille(s) de gaz pour vérification de calibrage
  - Voir la section 5.4 pour les valeurs cibles de gaz de calibrage et les bouteilles de gaz de calibrage appropriées de MSA.
- Régulateur(s) à demande de débit
- Tubage approprié aux gaz à tester
- Des kits contenant le tubage et les régulateurs appropriés pour les gaz réactifs et non réactifs sont disponibles auprès de MSA.

3.7.2 Exécution d'un test fonctionnel

Pour les unités ALTAIR 5X IR avec des capteurs IR à % de gaz combustible en vol., les niveaux de gaz suivants ne doivent pas être dépassés lors de l’utilisation avec les tests fonctionnels quotidiens :

- IR Butane 25 % vol. - gaz de contrôle de calibrage butane 2 % vol.
- IR Propane 100 % vol. - gaz de contrôle de calibrage propane 8 % vol.
- IR Méthane 100 % vol. - gaz de contrôle de calibrage méthane 20 % vol.

1. Avec l'instrument en marche dans de l'air propre et frais, vérifier que les mesures indiquent qu'aucun gaz n'est présent.
2. À partir de l'écran Mesure normal, appuyer sur le bouton ▼ (BUMP) pour afficher « **BUMP TEST?** » (TEST FONCTIONNEL ?).

   Vérifier que les concentrations de gaz affichées correspondent à la bouteille de gaz de vérification de calibrage. Si elles ne correspondent pas, ajuster les valeurs à l'aide du menu Réglage du calibrage comme indiqué à la section 3.4.1.

   Selon les capteurs installés, entre un et cinq tests fonctionnels séparés pourraient être effectués, chacun avec une bouteille, un régulateur et un tubage différents.
3. Attacher le régulateur à la demande (fourni dans le kit de calibrage) à la bouteille fournissant les gaz indiqués.
4. Connecter le tubage (fourni dans le kit de calibrage) au régulateur.
5. Attacher l'autre extrémité du tubage à l'admission de la pompe de l'instrument.
6. Appuyer sur le bouton ⏻ pour démarrer le test fonctionnel :
   - la barre de progression avance
   - les capteurs répondent au gaz.

   Le message « **BUMP TEST PASS** » (SUCCÈS DU TEST FONCTIONNEL) indique le succès du test fonctionnel des capteurs.

   Si un capteur quelconque échoue au test fonctionnel :
   - le message « BUMP TEST FAIL » (ÉCHEC DU TEST FONCTIONNEL) apparaît
   - le capteur défaillant est indiqué.
7. S'il existe d'autres capteurs à tester, le capteur suivant s'affiche et le processus se répète à partir de l'étape 3 de cette section.
8. S'il n'y a plus de capteurs à tester, le tubage peut être retiré de l'admission de la pompe de l'instrument.
9. Dans l'ALTAIR 5X IR, le test fonctionnel d'un capteur IR de gaz combustible fait accéder le capteur de gaz combustible catalytique à une condition de LockAlarm. Alors qu'un instrument avec un capteur IR à % de vol. de méthane est réactivé automatiquement après une LockAlarm, les instruments à % de vol. de propane ou de butane ne le sont pas. Pour ces instruments, effacer l'état de LockAlarm en arrêtant l'instrument, puis en le remettant en marche dans un environnement d'air frais. Voir la section 2.8.2 pour de plus amples détails.

3.7.3 Après le test fonctionnel

Lorsque tous les capteurs installés ont réussi au test fonctionnel, le symbole √ s'affiche sur la page MESURE. Ce symbole √ apparaît sur :

- l'écran couleur dans la barre de fonction supérieure
- l'écran monochrome en bas à droite.

Si un capteur quelconque n'a pas subi le test ou y a échoué, le symbole √ ne s'affiche pas.

L'écran couleur :

- affiche temporairement le symbole √ lors de chaque lecture de gaz pour les capteurs ayant réussi au test fonctionnel
- le symbole √ est ensuite remplacé par la lecture de gaz actuelle.

L'écran monochrome n'affiche pas de symbole √ pour les lectures de gaz individuelles.

Le symbole √ sur la barre de fonction de l'écran couleur et en bas à droite sur l'écran monochrome s'affiche pendant 24 heures après le test fonctionnel.

Si un instrument échoue au test fonctionnel, calibrer l'instrument comme indiqué dans la section 3.8.

3.8. Calibrage

L'appareil ALTAIR 5X peut être calibré soit manuellement en utilisant cette procédure, soit automatiquement en utilisant le banc d'essai Galaxy. Voir la section 3.9 pour des renseignements supplémentaires relatifs au Galaxy.

L'utilisation des régulateurs à la demande listés dans la section 6.2 est recommandée.

⚠ AVERTISSEMENT

Attention ! Particularités propres aux gaz toxiques !

Les gaz toxiques réactifs (chlore, ammoniac, dioxyde de chlore) ont la propriété de se diffuser dans les tuyaux en caoutchouc et en plastique si bien que le volume de gaz de test disponible dans l'appareil n'est plus suffisant pour réaliser correctement le calibrage de l'appareil.

Pour cette raison, lors du calibrage de l'appareil avec des gaz toxiques réactifs, certaines conditions préalables sont requises, sinon un calibrage incorrect pourrait résulter :

- **Un régulateur de pression spécial**

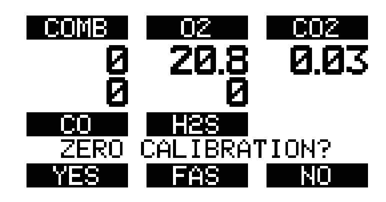
- **Des tuyaux de raccordement les plus courts possible entre le régulateur de pression et l'appareil.**
- **Des tuyaux de raccordement fabriqués en une matière qui n'absorbe pas les gaz de test (par exemple PTFE).**

REMARQUE : Si se utilizan tubos y reguladores de presión normales, expóngalos al gas de prueba requerido durante un período prolongado. Mantenga estos materiales dedicados para usarse con ese gas de prueba solamente; no los use para otros gases.

Por ejemplo: para el cloro, permita que todo el contenido de un cilindro de gas de prueba fluya a través del regulador de presión y de los tubos antes de usarlo para calibrar el instrumento. Marque estos materiales para usarse con cloro solamente.

3.8.1 Calibrage zéro

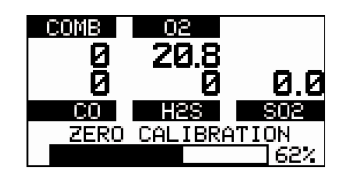
1. Appuyer sur le bouton ▲ pendant cinq secondes dans la page MESURE NORMALE.
   - L'écran ZÉRO s'affiche :



   Pour omettre la procédure de calibrage ZÉRO et accéder directement à la procédure de calibrage de plage, appuyer sur le bouton ▲. Si aucune touche n'est actionnée pendant 30 secondes, l'appareil invite l'utilisateur à réaliser un calibrage de plage avant que l'appareil ne revienne à la page MESURE NORMALE.

   Pour effectuer UNIQUEMENT un Réglage à l'air frais à ce moment, appuyer sur le bouton ⏻. L'instrument effectue alors un Réglage à l'air frais comme indiqué dans la section 3.2.2. Lorsque le Réglage à l'air frais est achevé, l'instrument retourne à l'écran de MESURE normal.

2. Appuyer sur le bouton ▲ pour confirmer l'écran ZÉRO, c'est-à-dire pour exécuter le calibrage zéro.

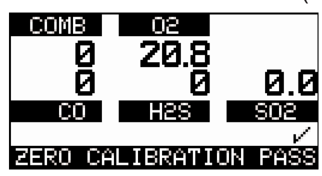


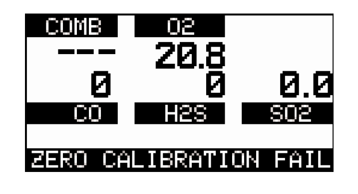
- Le message « **SENSOR REFRESH** » (RAFRAÎCHISSEMENT DE CAPTEUR) s'affiche, suivi par le message « **ZERO CALIBRATION** » (CALIBRAGE ZÉRO).
  - Le message « **REFRESH** » (RAFRAÎCHISSEMENT) n'apparaît pas si un capteur de gaz combustible catalytique n'est pas installé.
- Le calibrage ZÉRO démarre
- Une barre de progression informe l'utilisateur de l'état d'avancement du calibrage.

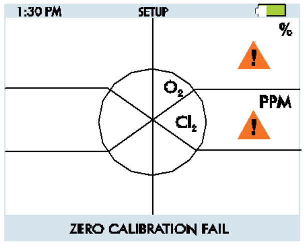
REMARQUE : Au début d'un calibrage ZÉRO, la lecture du capteur de gaz combustible peut être remplacée par un affichage « **PLEASE WAIT** » (ATTENDRE SVP). Ceci est normal.

- Lorsque le calibrage ZÉRO est achevé, l'instrument affiche :
  - « **ZERO CALIBRATION PASS** » (SUCCÈS DU CALIBRAGE ZÉRO)

    ou
  - « **ZERO CALIBRATION FAIL** » (ÉCHEC DU CALIBRAGE ZÉRO).

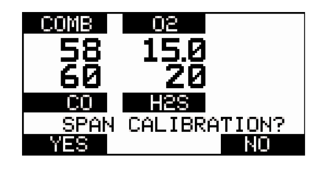






  - En cas de succès du calibrage zéro, l'instrument accède à l'option de calibrage de plage :

3.8.2 Calibrage de plage



Pour omettre la procédure de calibrage de plage, appuyer sur le bouton ▲.

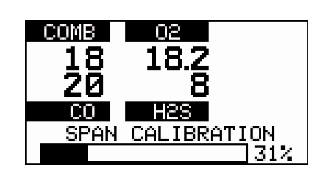
REMARQUE : Si le calibrage de plage du capteur de gaz combustible est omise après un calibrage ZÉRO réussi, la lecture du capteur de gaz combustible peut être remplacée par un affichage « **PLEASE WAIT** » (ATTENDRE SVP). Ceci est normal et l'instrument sera tout à fait opérationnel lorsque la lecture de gaz combustible réapparaîtra.

Le calibrage de plage pour le ou les capteurs indiqués est aussi omis si aucun bouton n'est enfoncé dans un délai de 30 secondes.

À cause des différentes combinaisons de gaz possibles, l'omission d'un calibrage de plage peut faire avancer l'utilisateur au calibrage de plage d'un autre capteur installé ou peut le ramener au mode de mesure.

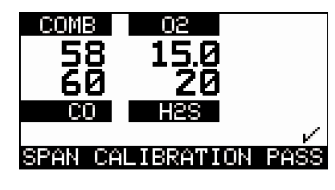
Lors du calibrage avec des gaz combustibles > 100 % de la LIE, sélectionner l'option « Oui » à l'invite « **Calibrage de plage ?** » AVANT d'exposer l'instrument au gaz.

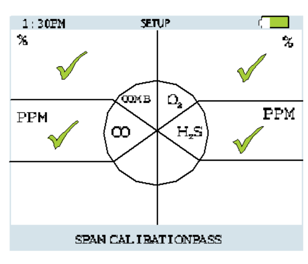
1. Relier une extrémité du tuyau au régulateur de la bouteille (fourni dans le kit de calibrage).
2. Attacher l'autre extrémité du tuyau à l'admission de la pompe de l'instrument.
3. Appuyer sur le bouton ▼ pour calibrer la plage de l'instrument.



- « **SPAN CALIBRATION** » (CALIBRAGE DE PLAGE) clignote
- Le calibrage de plage démarre
- Une barre de progression informe l'utilisateur de l'état d'avancement du calibrage.

- À la fin du calibrage de plage, l'instrument affiche :
  - « **SPAN CALIBRATION PASS** » (SUCCÈS DU CALIBRAGE DE PLAGE)
    - Si un capteur se rapproche de la fin de sa durée de vie, ce message de « SUCCÈS » est suivi par l'affichage de l'indicateur de durée de vie de capteur ♥.
    - Bien que le capteur soit toujours opérationnel, l'avertissement donne à l'utilisateur le temps de prévoir un capteur de rechange pour réduire au minimum les temps morts.
    - L'indicateur ♥ clignote lorsque l'instrument retourne au mode Mesure.
    - Après 15 secondes, le clignotement s'arrête mais l'indicateur ♥ continue à s'afficher pendant les activités en cours pour servir de rappel de la fin de la durée de vie prochaine d'un capteur.





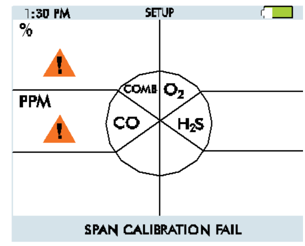
  ou

  - « **SPAN CALIBRATION FAIL** » (ÉCHEC DU CALIBRAGE DE PLAGE)

    Si un calibrage de plage échoue :
    - L'indicateur de durée de vie de capteur ♥ clignote pour indiquer qu'un capteur a atteint la fin de sa durée de vie et doit être remplacé.
    - L'instrument reste dans l'état d'alarme de durée de vie de capteur jusqu'à ce que le bouton ▲ soit enfoncé.
    - Lorsque l'alarme est effacée, l'instrument accède au mode Mesure et l'indicateur de durée de vie de capteur ♥ clignote pendant les activités en cours jusqu'à ce que le capteur soit remplacé et/ou calibré avec succès.

    Le calibrage de plage peut échouer pour des raisons autres que l'approche de la fin de la durée de vie d'un capteur. Si un échec de calibrage de plage se produit, vérifier les points suivants :
    - suffisamment de gaz reste dans la bouteille de calibrage
    - date d'expiration du gaz
    - intégrité des tuyaux/raccords de calibrage, etc.
  - Essayer à nouveau le calibrage de plage avant de remplacer le capteur.





3.8.3 Succès de complétion du calibrage

Retirer le tuyau de calibrage de l'admission de la pompe de l'instrument.

- La procédure de calibrage ajuste la valeur de plage pour tous les capteurs qui réussissent au calibrage.
- Dans l'ALTAIR 5X IR, un calibrage de capteur IR de gaz combustible fait accéder le capteur de gaz combustible catalytique à une condition de LockAlarm.
  - Alors qu'un instrument avec un capteur IR à % de vol. de méthane est réactivé automatiquement après une LockAlarm, les instruments à % de vol. de propane ou de butane ne le sont pas ; pour ces instruments, l'état de LockAlarm est effacé en arrêtant l'instrument, puis en le remettant en marche dans un environnement d'air frais.
    - Voir la section 2.8.2 pour de plus amples détails.
- Sur l'écran couleur, chaque capteur ayant réussi au calibrage indique temporairement un symbole √ comme lecture de gaz.
  - Ces symboles √ restent visibles pendant quelques instants et sont ensuite remplacés par la lecture actuelle du gaz.
  - L'écran monochrome n'affiche pas de symbole √ pour les lectures de gaz individuelles.
- Puisque du gaz résiduel peut être présent, l'instrument peut accéder brièvement à une alarme d'exposition à la fin de la séquence de calibrage.
  - Effacer l'alarme selon les besoins.
- Le symbole √ s'affiche sur la page MESURE.
- Ce symbole √ :
  - apparaît sur l'écran couleur dans la barre de fonction supérieure
  - apparaît sur l'écran monochrome en bas à droite
  - reste affiché pendant 24 heures après le calibrage
  - disparaît au bout de 24 heures.

REMARQUE : Si l'alarme d'avertisseur est arrêtée, le symbole √ de calibrage n'apparaît pas sur l'écran couleur.

3.9 Calibrage avec le banc d'essai Galaxy

L'instrument peut être calibré à l'aide du banc d'essai automatisé GALAXY - veuillez contacter MSA pour une liste de gaz compatibles et leurs concentrations.

REMARQUE : Le Galaxy n'est pas une méthode de calibrage certifiée par CSA.

Comme pour le calibrage (manuel) réussi décrit dans la section 3.8.3, un symbole √ s'affiche sur la page MESURE après le succès du calibrage Galaxy.

- Ce symbole √ :
    - apparaît sur l'écran couleur dans la barre de fonction supérieure
    - apparaît sur l'écran monochrome en bas à droite
    - reste affiché pendant 24 heures après le calibrage
    - disparaît au bout de 24 heures.

REMARQUE : Si l'alarme d'avertisseur est arrêtée, le symbole √ de calibrage n'apparaît pas sur l'écran couleur.

3.10 Arrêt de l'instrument

Pour arrêter l'instrument, maintenir enfoncé le bouton ⏻.



Figure 3-9. Arrêt de l'instrument

- L'instrument :
    - affiche le message clignotant « HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN » (MAINTENIR LE BOUTON ENFONCÉ POUR ARRÊTER)
    - montre une barre de progression indiquant à l'utilisateur combien de temps encore il doit maintenir le bouton enfoncé pour terminer la procédure d'arrêt.

4. Maintenance

Si des erreurs surviennent pendant le fonctionnement, utiliser les codes d'erreur et les messages affichés pour déterminer les mesures appropriées à prendre.

⚠ AVERTISSEMENT

La réparation ou la modification du détecteur multigaz ALTAIR 5X ou ALTAIR 5X IR, en dehors des procédures décrites dans ce manuel ou par toute personne autre que celle autorisée par MSA, est susceptible d'empêcher le fonctionnement correct de l'appareil. Utiliser uniquement des pièces de rechange MSA authentiques pour effectuer toute procédure de maintenance décrite dans ce manuel. La substitution ou l'installation incorrecte de composants peut sérieusement nuire aux performances de l'appareil, altérer les caractéristiques de sécurité intrinsèque ou invalider les homologations.

SI CET AVERTISSEMENT N'EST PAS RESPECTÉ, CELA PEUT CONDUIRE À DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.

4.1 Dépannage

PROBLÈME	DESCRIPTION	ACTION
ERREUR ADC	Erreur de mesure analogique	Contacter MSA
ERREUR MÉM	Erreur de mémoire	Contacter MSA
ERREUR PROG	Erreur de programme	Contacter MSA
ERREUR RAM	Erreur RAM	Contacter MSA
PILE DÉCHARGÉE	L'avertissement concernant la pile se répète toutes les 30 secondes	Mettre hors service dès que possible et recharger ou remplacer la pile .
ALARME DE PILE	Pile complètement déchargée	L'instrument ne détecte plus le gaz ; mettre hors service et recharger ou remplacer la pile.
L’instrument ne s’allume pas	Pile complètement déchargée	Mettre hors service et recharger ou remplacer le bloc-piles
CAPTEUR MANQUANT	Capteur endommagé ou manquant	Remplacer le capteur
PAS DE CAPTEUR	Aucun capteur n'est activé	L'instrument doit avoir au moins un capteur activé en permanence
♥	Avertissement de capteur	Un capteur se rapproche de la fin de sa durée de vie
♥ (clignotant)	Alarme de capteur	Un capteur a atteint la fin de sa durée de vie et ne peut pas être calibré. Remplacer le capteur et recalibrer

4.2 Vérification du fonctionnement de la pompe

Les utilisateurs peuvent vérifier le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le service en bloquant le système d'échantillonnage pour générer une alarme de pompe.

Quand l'entrée de la pompe, le tuyau d'échantillonnage ou la sonde sont bouchés, la sonnerie d'alarme doit se déclencher.

Une fois les valeurs de gaz affichées, bloquer l'extrémité libre de la ligne d'échantillonnage ou de la sonde.

- Le moteur de la pompe s'arrête et une alarme retentit.
- « **PUMP ERROR** » (ERREUR DE POMPE) clignote sur l'affichage.

Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme et redémarrer la pompe.

Si l'alarme n'est pas activée :

1. Vérifier la présence éventuelle de fuites sur la ligne d'échantillonnage et la sonde.
2. Une fois la fuite réparée, vérifier de nouveau l'alarme de la pompe en bloquant l'écoulement.
3. Appuyer sur le bouton ▲ pour réinitialiser l'alarme et redémarrer la pompe.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser la pompe, la ligne d'échantillonnage ou la sonde si l'alarme de la pompe n'est pas activée lorsque l'écoulement est bloqué. L'absence d'alarme indique qu'un échantillon risque de ne pas être amené aux capteurs ce qui pourrait causer des relevés inexacts.

Si les recommandations ci-dessus ne sont pas respectées, cela peut conduire à un accident grave ou mortel.

Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage toucher ou passer en-dessous de la surface du liquide. Si le liquide pénètre dans l'appareil, les valeurs lues seront inexactes et l'appareil risque d'être endommagé. Nous recommandons l'utilisation d'une sonde d'échantillonnage MSA contenant un filtre à membrane spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau, pour éviter que cela se produise.

Pendant le fonctionnement, une alarme de pompe peut se déclencher lorsque :

- Le système d'écoulement est bloqué
- La pompe ne fonctionne pas
- Les lignes d'échantillonnage sont fixées ou retirées.

Pour effacer l'alarme de pompe

1. Éliminer les blocages d'écoulement.
2. Appuyer sur le bouton ▲.
   - La pompe redémarre maintenant.

4.3 Remplacement des piles

⚠ AVERTISSEMENT

Ne jamais remplacer les piles dans une zone dangereuse.

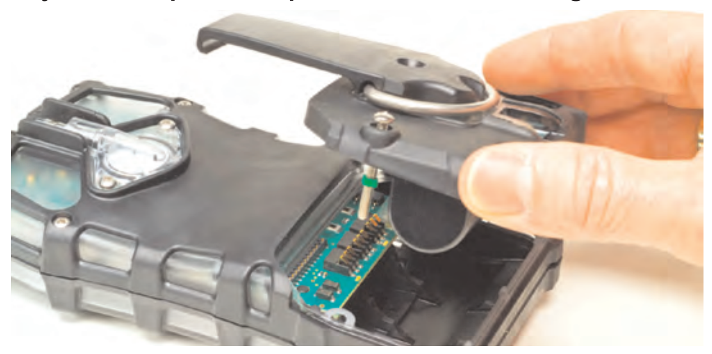


Figure 4-1. Remplacement des piles

1. Dévisser les deux vis prisonnières à l'arrière de l'instrument.
2. Sortir le bloc-piles de l'appareil en saisissant les côtés et en le soulevant pour le sortir de l'appareil.



Figure 4-2. Remplacement des piles

3. Pour les blocs-piles alcalins (ALTAIR 5X seulement) :
   a. Retirer la carte de circuit du support de piles de la porte du bloc-piles.
   b. Remplacer les 3 piles, en n'utilisant que celles indiquées sur l'étiquette.
      • S'assurer de respecter la polarité correcte des piles.
   c. Remettre en place la carte de circuit du support de piles dans la porte du bloc-piles et réinstaller la porte dans l'instrument.
   d. Serrer les deux vis.

4.4 Procédure de maintenance sous tension - Remplacement d'un capteur

L'utilisateur peut retirer tout capteur série 20 ou XCell installé à l'usine ou le remplacer par un capteur similaire.

L'utilisateur ne peut pas changer le type de capteur. Si le type de capteur (y compris le capteur IR) doit être changé, l'instrument doit être retourné à un centre de service autorisé.

- Voir la FIGURE 4-3 pour remplacer un capteur.

⚠ MISE EN GARDE

Avant de manipuler la carte de circuit imprimé, l'utilisateur doit être correctement relié à la terre ; sinon, des charges statiques risquent d'endommager l'électronique. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. Des bandes et des kits de mise à la terre sont disponibles auprès des revendeurs de systèmes électroniques.

⚠ AVERTISSEMENT

Retirer et réinstaller les capteurs avec précaution, en veillant à ne pas endommager les composants ; sinon, la sécurité intrinsèque de l'appareil risque d'être affectée, les valeurs affichées erronées et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité risquent de subir des blessures graves ou mortelles.

⚠ MISE EN GARDE

Pendant l'ouverture du boîtier de l'appareil, ne pas toucher les composants internes avec des objets ou outils métalliques/ conducteurs. L'instrument pourrait être endommagé.

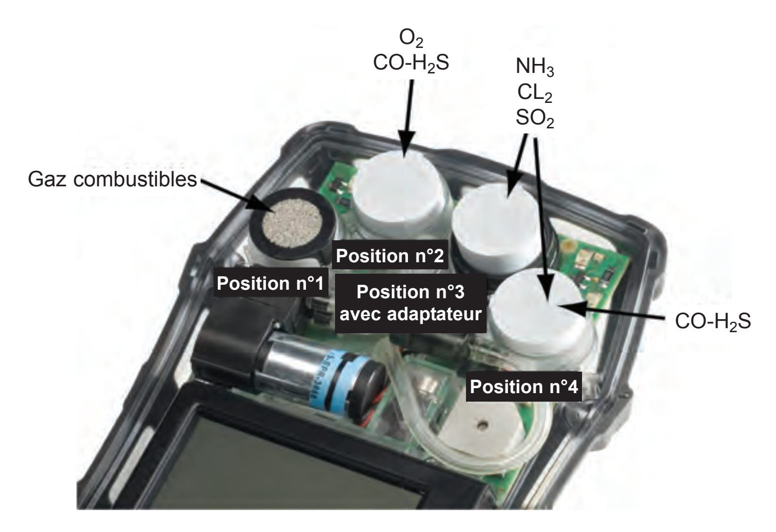


Figure 4-3. Remplacement du capteur

1. Vérifier que l'instrument est éteint.
2. Enlevez la pile.
3. Retirer les deux vis restant dans le boîtier et déposer l'avant du boîtier.
4. Retirer délicatement le capteur à remplacer.
5. Aligner avec précaution les fiches de contact du nouveau capteur avec les prises femelles de la carte de circuit imprimé ; pousser fermement pour mettre en place.

   Bien noter les restrictions de position sur le TABLEAU suivant.

   - L'adaptateur (P/N 10110183) est requis pour l'utilisation du XCell en position n°3.
   - S'ASSURER QU'UNE DOUILLE DE CAPTEUR EST INSTALLÉE CORRECTEMENT DANS TOUTE POSITION QUI N'A PAS DE CAPTEUR.
   - La douille pour les positions du XCell est P/N 10105650. La douille pour la série 20 est P/N 10088192.

CAPTEUR	OPÉRATIONNEL SEULEMENT DANS
Capteur de gaz combustible XCell	Position n°1
Capteur O_2 XCell	Position n°2
Capteur de gaz toxiques doubles CO-H_2S XCell	Position n°2 ou n°4
SO_2, Cl_2, NH_3 XCell	Position n°3 ou n°4
Capteur série 20	Position n°3

6. Réinstaller le joint du capteur à l'avant du boîtier.
7. Réinstaller l'avant du boîtier, les vis et le bloc-piles.
8. Si un changement dans la configuration du capteur XCell est détecté pendant le processus de mise en marche de l'instrument :
   - L'invite « **ACCEPT?** » (ACCEPTER ?) s'affiche sur l'écran
   - Le bouton ▼ (OUI) accepte la configuration du capteur
   - Le bouton ▲ (NON) rejette la configuration du capteur ; l'instrument n'est pas opérationnel.
9. Lorsqu'un capteur XCell est remplacé, l'instrument active automatiquement le capteur lorsque l'utilisateur accepte le changement. Si un capteur série 20 est remplacé, l'utilisateur doit s'assurer que le capteur est activé (voir section 3.4.3).
10. Si le capteur d'oxygène a été remplacé, vois la section 3.2.3 concernant l'affichage des lectures d'oxygène.
11. **Après l'installation de nouveaux capteurs, il faut les laisser se stabiliser pendant au moins 30 minutes avant le calibrage. Calibrer l'instrument avant l'utilisation.**

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil doit être recalibré chaque fois que le capteur est remplacé ; sinon, il ne fonctionnera pas comme prévu et les personnes se reposant sur ses relevés pour leur sécurité risquent de subir des blessures graves ou mortelles.

4.5. Remplacement du filtre de pompe

1. Arrêter l'instrument.
2. Dévisser les deux vis prisonnières du couvercle transparent du filtre à l'arrière de l'instrument pour accéder au filtre.
3. Soulever avec soin le joint torique et le disque de filtre.
4. Si l'instrument n'est PAS configuré pour utiliser un capteur de gaz toxique réactif (l'instrument n'a pas de capteur Cl_2, ClO_2 ou NH_3), utiliser le filtre semblable à du papier et le filtre à poussières fibreuses (disque épais) fournis dans le kit de maintenance (P/N 10114949).

   Si l'instrument EST configuré pour utiliser un capteur de gaz toxique réactif (Cl_2, ClO_2 ou NH_3), utiliser SEULEMENT le filtre papier fourni dans le kit de maintenance de gaz réactif (P/N 10114950).

⚠ MISE EN GARDE

L'utilisation du filtre à poussières fibreuses ou du filtre papier incorrect pour les mesures des gaz réactifs pourrait conduire à des lectures erronées.

Placer le nouveau filtre semblable à du papier dans le renfoncement à l'arrière de l'instrument. S'il doit être utilisé, placer le filtre à poussières fibreuses dans le couvercle transparent du filtre.

5. Remettre en place le joint torique dans le renfoncement.
6. Réinstaller le couvercle transparent du filtre à l'arrière de l'instrument.

4.6 Nettoyage de l'instrument

Nettoyer régulièrement l'extérieur de l'appareil en utilisant uniquement un chiffon humide. Ne pas utiliser de produit de nettoyage : un grand nombre d'entre eux contiennent de la silicone qui endommagerait le capteur de gaz combustible.

4.7 Entreposage

Lorsqu'il n'est pas utilisé, entreposer l'instrument dans un endroit sûr et sec à une température comprise entre 65°F et 86°F (18 °C et 30 °C). Après le stockage, toujours vérifier le calibrage de l'appareil avant son utilisation. S'il ne doit pas être utilisé dans un délai de 30 jours, retirer le bloc-piles ou connecter l'instrument à un chargeur.

4.8 Transport

Emballer l'appareil dans sa boîte d'expédition originale avec un rembourrage adapté. Si le carton d'origine n'est pas disponible, un carton équivalent peut être utilisé.

5. Caractéristiques techniques/certificats

5.1 Caractéristiques techniques

POIDS	0,45 kg (1 livre) - instrument avec pile et clip (unité ALTAIR 5X)
POIDS (AVEC CAPTEUR IR)	0,52 kg (1,15 livres)
DIMENSIONS	17,00 cm (6,69 pouces) de haut x 8,86 cm (3,49 pouces) de large x 4,55 cm (1,79 pouces) d'épaisseur sans clip de ceinture (unité ALTAIR 5X)
DIMENSIONS AVEC CAPTEUR IR	16,97 cm (6,68 pouces) de haut x 8,94 cm (3,52 pouces) de large x 6,80 cm (1,92 pouces) d'épaisseur
ALARMES	DEL, alarme sonore, vibreur
VOLUME D'ALARME SONORE	95 DB TYPIQUE
ÉCRANS	Monochrome ou couleur
TYPES DE PILE	Pile Li-ion rechargeable Pile alcaline AA remplaçable (unité ALTAIR 5X seulement)
TEMPS DE CHARGE	≤ 6 HEURES. TENSION MAXIMALE DE CHARGE SÉCURISÉE ; UM = 6,7 VOLTS C.C.
PLAGE NORMALE DE TEMP.	-10°C à 40°C (14°F à 104°F)
PLAGE ÉTENDUE DE TEMP.	ÉCRAN MONOCHROME : -20 °C À 50 °C (-4°F À 122°F) ÉCRAN COULEUR : -10 °C À 50 °C (14°F À 122°F) -20 °C À 40 °C (- 4°F À 104°F) pour les instruments avec des capteurs CLO_2
PLAGE DE TEMP POUR L'UTILISATION À COURT TERME (15 MINUTES)	-40 °C À 50 °C (-40°F À 122°F)
PLAGE D'HUMIDITÉ	Humidité relative de 15 à 90 %, sans condensation ; HR intermittente de 5 à 95 %
PLAGE DE PRESSIONS ATMOSPHÉRIQUES	80 à 120 kPA (11,6 à 17,4 PSIA)
PROTECTION CONTRE LA POUSSIÈRE ET L'EAU	IP 65
MÉTHODES DE MESURE	**Gaz combustibles :** capteur catalytique ou infrarouge **O_2 et gaz toxiques :** capteur électrochimique ou infrarouge
GARANTIE	Voir la section 1.3

PLAGE DE MESURE			
H_2S 0 à 200 ppm	**CO** 0 à 2000 ppm	**O_2** 0 à 30 % Vol.	**Combustible** 0 à 100% LEL 0 à 5.00% CH_4
SO_2 0 à 20 ppm	**NO_2** 0 à 20 ppm	**NH_3** 0 à 100 ppm	**PH_3** 0 à 5 ppm
Cl_2 0 à 10 ppm	**ClO_2** 0 à 1 ppm	**HCN** 0 à 100 ppm	**NO** 0 à 250 ppm

5.2 Seuils d'alarme réglés à l'usine

CAPTEUR	ALARME BASSE	ALARME HAUTE	POINT DE CONSIGNE MIN	MAX	LECT/ STEL	MPT/ TWA
COMB	10% LEI	20% LEI	5% LEI	60% LEI	--[1]	--[1]
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
H_2S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
O_2	19,5%	23,0%	5,0%	24,0%	--[1]	--[1]
SO_2	2,0 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm	17,5 ppm	5 ppm	2.0 ppm
NO	25	100	10	200	25	25
NO_2	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NH_3	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
PH_3	0,3 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	3,75 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm
Cl_2	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
ClO_2	0,1 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm	0,9 ppm	0.3 ppm	0,1 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10 ppm	4,5 ppm
IR - CO_2 (10% vol.)	0.5% vol.	1.5% vol.	0.2% vol.	8% vol.	0.5% vol.	1.5% vol.
IR Propane (100% vol.)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]
IR Butane (25% vol.)	8% vol.	15% vol.	5% vol.	25% vol.	--[1]	--[1]
IR Méthane (100% vol.)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]

[1]La LECT et la MPT ne concernent pas les gaz combustibles ou l'oxygène.

[2]Aucun seuil d'alarme n'est possible pour les capteurs IR de 0 à 100 % en vol. de méthane et de propane. Dans les environnements où un gaz combustible > 100 % de la LIE est présent, les unités avec un capteur LIE de gaz combustibles seront dans un mode d'alarme de verrouillage pour dépassement de plage et les capteurs IR de 100 % en volume afficheront la lecture du % de volume de gaz

5.3 Spécifications de performance des capteurs

CAPTEURS PRIMAIRES

	PLAGE	RÉSOLUTION	REPRODUCTIBILITÉ	TEMPS DE RÉPONSE
Combustible (LEI)	0 à 100 % LEI ou 0 à 5 % CH_4	1 % LEI ou 0,05 % vol. CH_4	Plage normale de temp. : <50% LEI: 3% LEI 50 à 100% LEI: 5% LEI <2,5% CH_4: 0,15% CH_4 2,5 à 5,00% CH_4: 0,25% CH_4 Plage étendue de temp. : <50% LEI: 5% LEI 50 à 100% LEI: 8% LEI <2,5% CH_4: 0,25% CH_4 2,5 à 5,00% CH_4: 0,40% CH_4	t(90) <15 sec (pentane) (temp. normale) t(90) <10 sec (méthane) (temp. normale)
Oxygène	0 à 30% O_2	0,1% O_2	0,7% O_2 pour 0 à 30% O_2	t(90) <10 sec (temp. normale)
Monoxyde de carbone	0 à 2000 ppm CO	1 ppm CO,	Plage normale de temp. : ±5 ppm ou 10% de la lecture, selon la valeur la plus élevée ; Plage étendue de temp. : ±10 ppm ou 20% de la lecture, selon la valeur la plus élevée	t(90) <15 sec (temp. normale)
Sulfure d’hydrogène	0 à 200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3 à 200 ppm H_2S	Plage normale de temp. : ±2 ppm H_2S ou 10% de la lecture, selon la valeur la plus élevée; Plage étendue de temp. : ±20 ppm ou 20% de la lecture, selon la valeur la plus élevée	t(90) <15 sec (temp. normale)

CAPTEURS IR

	PLAGE	RÉSOLUTION	REPRO-DUCTIBILITÉ DU ZÉRO	REPRO-DUCTIBILITÉ DE LA VALEUR MSD.	TEMPS DE RÉPONSE À 20°C T90
Dioxyde de carbone	0 à 10% vol.	0.01% vol.	≤ ± 0.1 % vol.	≤ ±4%	≤35
Metano	0 à 100% vol.	1% vol.	≤ ± 5 % vol.	≤ ±10%	≤34
Propano	0 à 100% vol.	1% vol.	≤ ± 3 % vol.	≤ ±8%	≤36
Butano	0 à 25 % vol.	0,1% vol.	≤ ± 0,5 % vol.	≤ ±4%	≤35

CAPTEURS TOXIQUES ADDITIONNELS

	PLAGE (PPM)	RESO-LUTION (PPM)	REPRODUCTIBILITÉ PLAGE NORMALE DE TEMP.	REPRODUCTIBILITÉ PLAGE ÉTENDUE DE TEMP.	TEMPS DE RÉPONSE NOMINAL *
Cl_2 Chlore	0 à 10	0,05	± 0,2 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	± 0,5 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 30 sec
NH_3 Ammoniac	0 à 100	1	±2 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±5 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 40 sec
HCN Cyanure d'hydrogène	0 à 30	0,5	±1 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±2 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 30 sec
SO_2 Dioxyde de soufre	0 à 20	0,1	±2 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±3 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 20 sec
ClO_2 Dioxyde de chlore	0 à 1	0,01	±0,1 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±0,2 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 2 min.
NO Oxyde nitrique	0 à 100	1			
NO_2 Dioxyde d'azote	0 à 20	0,1	±2 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±3 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 40 sec
PH_3 Phosphine	0 à 5	0,05	±0,2 ppm ou 10% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	±0,25 ppm ou 20% de la lecture (selon la valeur la plus élevée)	t(90) < 30 sec

* Le temps de réponse concerne la plage normale des températures avec le capteur en position n°3.

5.4 Spécifications de calibrage

Voir la section 6.1 pour les numéros de pièce des bouteilles de gaz MSA.

CAPTEUR	GAZ ZÉRO	VALEUR DE CAL ZÉRO ***	GAZ DE CAL DE PLAGE	CAL DE PLAGE	
				VALEUR	DURÉE (min.)
COMB PENTANE	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	58 LEI	1
COMB MÉTHANE (0 à 5 % v)	AIR FRAIS	0	2,5% MÉTHANE	2,5%	1
COMB MÉTHANE (4,4 % v)	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	33 LEI	1
*COMB PROPANE (1,7 % v)	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	58 LEI	1
*COMB PROPANE (2,1 % v)	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	46 LEI	1
*COMB BUTANE (1,4 % v)	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	58 LEI	1
*COMB MÉTHANE (5,0 % v)	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	29 LEI	1
COMB HYDROGÈNE	AIR FRAIS	0	1,45% MÉTHANE	29 LEI	1
O_2	AIR FRAIS	20,8%	15% O_2	15,0%	1
CO	AIR FRAIS	0	60 PPM CO	60 PPM	1
H_2S	AIR FRAIS	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1
SO_2	AIR FRAIS	0	10 PPM SO_2	10 PPM	1
Cl_2	AIR FRAIS	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	2
NO	AIR FRAIS	0	50 PPM NO	50 PPM	4
NO_2	AIR FRAIS	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
NH_3	AIR FRAIS	0	25 PPM NH_3	25 PPM	2
PH_3	AIR FRAIS	0	0,5 PPM PH_3	0,5 PPM	1
HCN	AIR FRAIS	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
**ClO_2	AIR FRAIS	0	2 PPM Cl_2	0,8 PPM	6
IR CO_2 (10% V)	AIR FRAIS	0,03%	2,5% CO_2	2,50%	2
IR BUTANE (25% V)	AIR FRAIS	0	8% BUTANE	8%	2
IR PROPANE (100% V)	AIR FRAIS	0	50% PROPANE	50%	2
IR MÉTHANE (100% V)	AIR FRAIS	0	50% MÉTHANE	50%	2

Les valeurs de calibrage de plage peuvent être changées si on utilise des bouteilles de gaz différentes de celles listées. Les changements peuvent être effectués en utilisant le logiciel MSA Link.

*Voir la section 5.6.
**Pour des résultats plus précis, le calibrage avec ClO_2 est recommandé.
***Le temps de cal. zéro est une minute si un capteur de gaz combustible catalytique ou un capteur IR est installé - sinon, il est de 30 secondes.

5.5 Certificats

Voir l'étiquette de l'appareil pour les homologations qui s'appliquent à une unité spécifique.

USA / NRTL (sécurité intrinsèque, non minière)	UL913 pour classe I, div. 1, groupes A, B, C et D, classe II, div. 1, -40 °C à +50 °C, T4 (Voir l'étiquette de l'instrument pour des marques additionnelles de certification.)
Canada / CSA (sécurité intrinsèque, performance avec gaz combustible, non minière)	CSA C22.2 No. 157 pour classe I, div. 1, groupes A, B, C et D CSA C22.2 No. 152 M1984 Performance avec gaz combustibles Tamb = -40 °C à +50 °C, T4 pour sécurité intrinsèque Tamb = -20 °C à +50 °C, T4 pour performance avec gaz combustibles
Union européenne / ATEX - FTZU (sécurité intrinsèque, industrielle et minière)	ALTAIR5X (avec capteur XCell™ Ex non installé) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4 Ga, Tamb = -40 °C à +50 °C ALTAIR5X (avec capteur XCell™ Ex installé) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 2G Ex d ia mb IIC T3/T4 Gb, Tamb = -40 °C à +50 °C ALTAIR5XiR ATEX I M2 Ex ia e I Mb ATEX II 2G Ex ia d e.mb IIC T4 Gb, Tamb = -40 °C à +50 °C EN60079-0, EN60079-1, EN60079-7, EN60079-11, EN60079-18, EN60079-26, EN50271 CE 0080
IECEx (sécurité intrinsèque, industrielle et minière - TestSafe) [sécurité de test]	ALTAIR5X (avec capteur XCell™ Ex non installé) Ex ia I IP65 Ex ia IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C à +50 °C ALTAIR5X (avec capteur XCell™ Ex installé) Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C à +50 °C ALTAIR5XiR Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C à +50 °C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-7, IEC60079-11, IEC6007918, IEC60079-26
Australie (sécurité intrinsèque, industrielle et minière - TestSafe) [sécurité de test]	ALTAIR5X / ALTAIR5XiR Ex ia s Zone 0 I IP65 Ex ia s Zone 0 IIC T4 IP65, Tamb = -40 °C à +50 °C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

5.6 Facteurs de référence croisée des gaz combustibles

5.7 Brevets des capteurs XCell

CAPTEUR	NO. DE PIÈCE	ÉTAT DE BREVET
Combustible	10106722	Demande déposée
Oxygène	10106729	Demande déposée
Monoxyde de carbone / sulfure d'hydrogène	10106725	Demande déposée
Ammoniac	10106726	Demande déposée
Chlore	10106728	Demande déposée
Dioxyde de soufre	10106727	Demande déposée

6. Autres renseignements

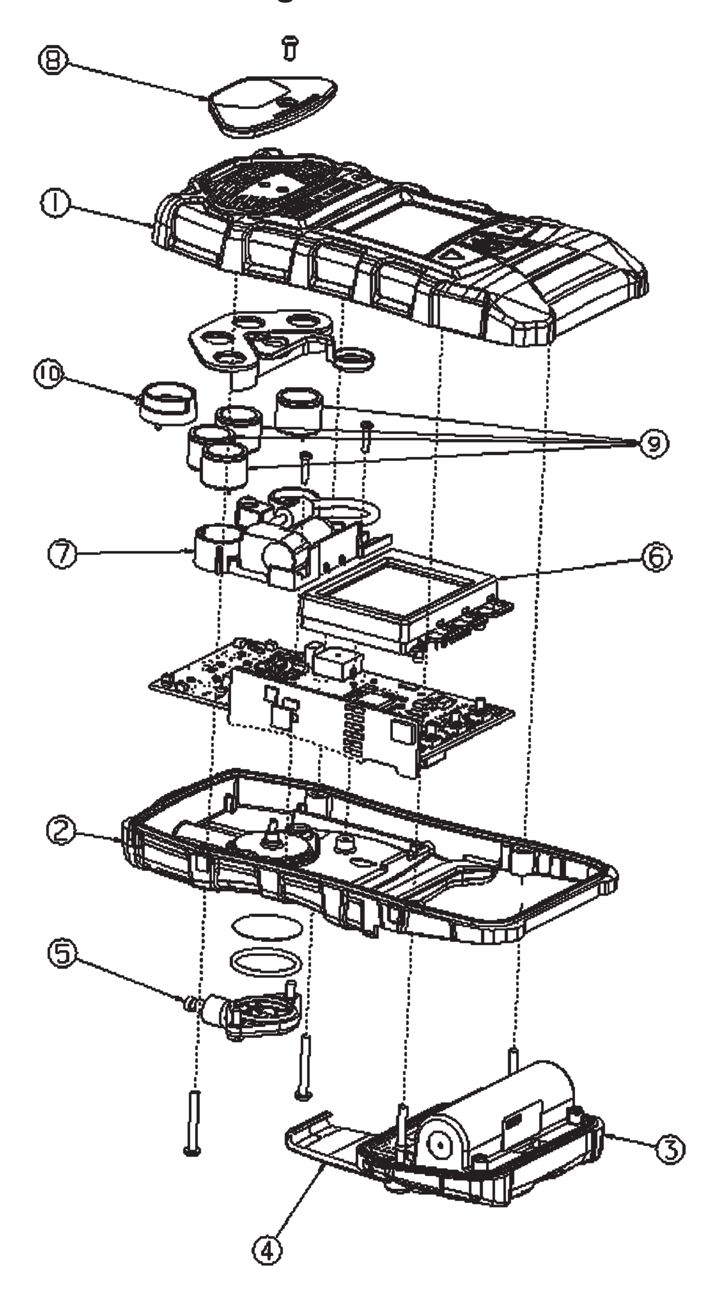
6.1 Liste des pièces de bouteille de gaz

Nbre de GAZ	MÉLANGE GAZEUX	P/N MSA ECONO-CAL (34 l)	P/N MSA RP (58 l)	GAZ CAL RECOMMANDÉ POUR :
1	10% CO_2 dans N_2		10081603	
1	8% butane dans N_2 (6L)	10075802		25% vol. butane IR
1	50% vol. méthane dans N_2 (103L)		10075804	100% vol. méthane IR
1	50% vol. propane N_2	10029475		100% vol. propane IR
1	100% vol. méthane		711014	
1	10 ppm NO_2 dans l'air	711068	808977	Capteur NO_2
1	10 ppm SO_2 dans l'air	711070	808978	Capteur SO_2
1	25 ppm NH_3 dans N_2	711078	814866	Capteur NH_3
1	10 ppm Cl_2 dans N_2	711066	806740	Capteur Cl_2
1	2 ppm Cl_2 dans N_2	711082	10028080	Capteur ClO_2
1	10 ppm HCN dans N_2	711072	809351	Capteur HCN
1	0,5 ppm PH_3 dans N_2	711088	710533	Capteur PH_3
3	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2,50% CH_4, 15,0% O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2,50% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	
4	2,50% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2,50% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2,5% CO_2	10103262	10% CO2 IR	
5	1,45% CH_4, 15,0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 10 PPM SO_2	10098855	10117738	Capteur SO_2

6.2 Liste des pièces accessoires

DESCRIPTION	NO. DE PIÈCE
ACCESSOIRES DE CALIBRAGE	
Kit de régulateur à la demande	710288
Kit de régulateur à la demande $Cl_2/NH_3/ClO_2$	10034391
ACCESSOIRES D'INTERFACE ET DE TRANSPORT	
Clé électronique USB pour MSA Link	10082834
Logiciel d'enregistrement des données MSA Link	10088099
Bandoulière	474555
Conduite rétractable avec clip de ceinture	10050976
Étui en cuir	10099648
ACCESSOIRES DE CHARGE	
Chargeur seulement (Amérique du Nord)	10087913
Chargeur seulement (version internationale)	10092936
Berceau de charge à sécurité intégrée (Amérique du Nord)	10093055
Berceau de charge (Amérique du Nord)	10093054
Berceau de charge (Europe)	10093057
Berceau de charge (Australie)	10093056
Berceau de chargeur de véhicule	10099397
Berceau seulement (pas de chargeur)	10093053
Chargeur multi-appareils, ALTAIR 5X à cinq unités (Amérique du Nord)	10111213
Chargeur multi-appareils, ALTAIR 5X à dix unités (Amérique du Nord)	10111215
LIGNES ET SONDES D'ÉCHANTILLONNAGE	
Sonde droite, 1 pied PEEK	10042621
Sonde droite, 3 pieds PEEK	10042622
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 10 pieds	10040665
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 25 pieds	10040664
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 3 pieds spiralée	10040667
Ligne d'échantillonnage PU spiralée de 5 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105210
Ligne d'échantillonnage PU de 5 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105251
Ligne d'échantillonnage en téflon de 10 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105839
Filtres de rechange pour sonde, paquet de 10	801582

6.3 Pièces de rechange de l'instrument



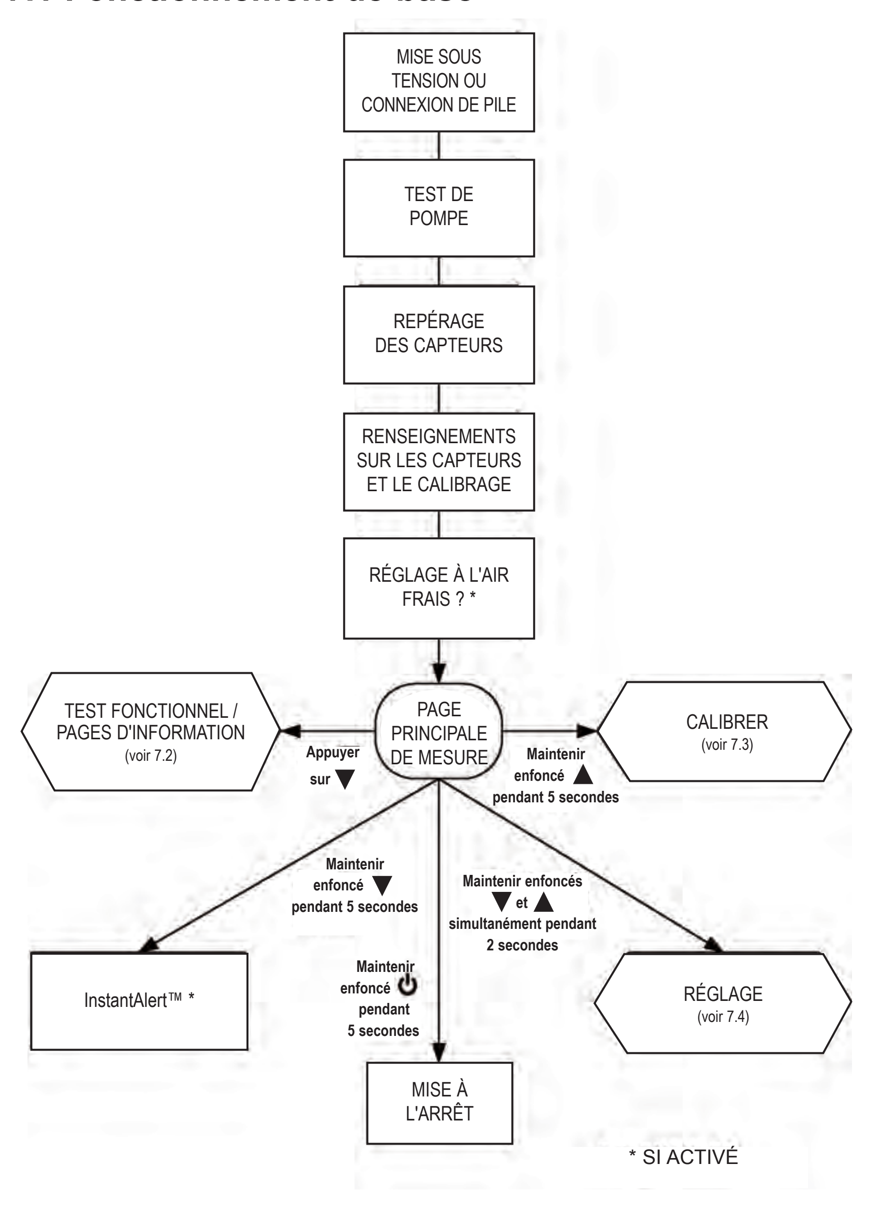
NO.	DESCRIPTION	NO. DE PIÈCE
1	Ensemble boîtier, supérieur, avec étiquette	10114853
	Ensemble boîtier, supérieur (phosphorescent), avec étiquette	10114854
2	Boîtier inférieur, ALTAIR 5X	10114809
	Boîtier inférieur, ALTAIR 5X IR	10114810
	Boîtier inférieur, ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114811
3	Bloc-piles, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X	10114835
	Bloc-piles, rechargeable, Europe/Australie, ALTAIR 5X	10114836
	Bloc-piles, alcalin, Amérique du Nord, ALTAIR 5X	10114837
	Bloc-piles, alcalin, Europe/Australie, ALTAIR 5X	10114838
	Bloc-piles, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X IR	10114839
	Bloc-piles, rechargeable, Europe/Australie, ALTAIR 5X IR	10114851
	Bloc-piles, rechargeable, Amérique du Nord, ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114840
	Bloc-piles, rechargeable, Europe/Australie, ALTAIR 5X IR (phosphorescent)	10114852
4	Kit de remplacement de clip de fixation (ALTAIR 5X rechargeable)	10094830
	Kit, maintenance (inclut filtres, joint torique, vis)	10114949
	Kit, maintenance, gaz réactifs (Cl_2, ClO_2, NH_3) (inclut filtres, joint torique, vis)	10114950
5	Ensemble de couvercle de filtre	10083591
6	Ensemble d'écran, monochrome	10111389
	Ensemble d'écran, couleur	10099650
7	Ensemble de support de capteur avec pompe, ALTAIR 5X (inclut le moteur vibreur)	10114804
	Ensemble de support de capteur avec pompe, ALTAIR 5X IR (inclut le moteur vibreur)	10114805
8	Kit, remplacement de bouchon de pompe	10114855
9	Capteur, HCN (série 20)	10106375
	Capteur XCell, Cl_2	10106728
	Capteur, ClO_2 (série 20)	10080222
	Capteur XCell, SO_2	10106727
	Capteur, NO_2 (série 20)	10080224
	Capteur XCell, NH_3	10106726
	Capteur, PH_3 (série 20)	10116638
	Capteur XCell, COMB	10106722
	Capteur XCell, O_2	10106729
	Capteur XCell, CO-H_2S , gaz toxiques doubles	10106725
	Capteur, NO (série 20)	10114750

DESCRIPTION		NO. DE PIÈCE
	Capteur XCell, CO	10106724
	Capteur XCell, H_2S	10106723
	Douille de capteur XCell	10105650
	Douille de capteur de 20 mm	10088192
10	Adaptateur de prise femelle XCell	10110183

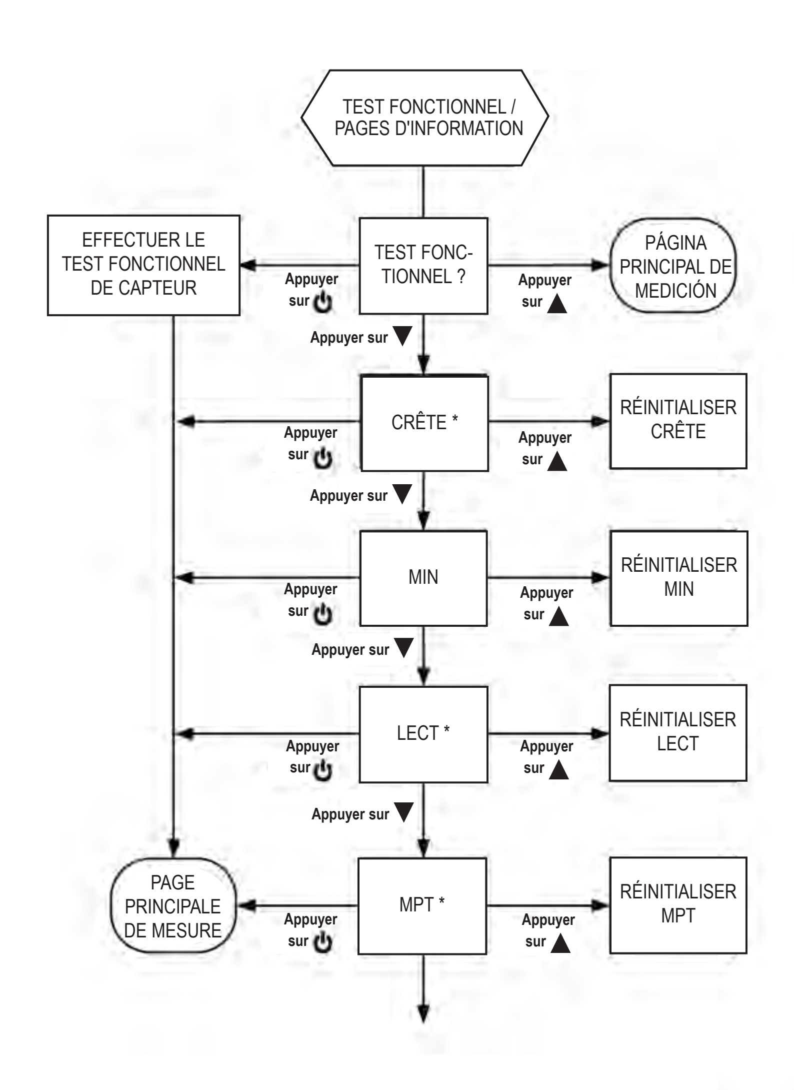
DESCRIPTION		NO. DE PIÈCE
Capteurs IR – doivent être réparés ou remplacés dans un centre de service certifié		
CO_2	0 à 10 % vol.	10062209
CH_4	0 à 100 % vol. (méthane)	10062205
C_3H_8	0 à 100 % vol. (propane)	10062207
C_4H_{10}	0 à 25 % vol. (butane)	10062201

7 Organigrammes

7.1 Fonctionnement de base

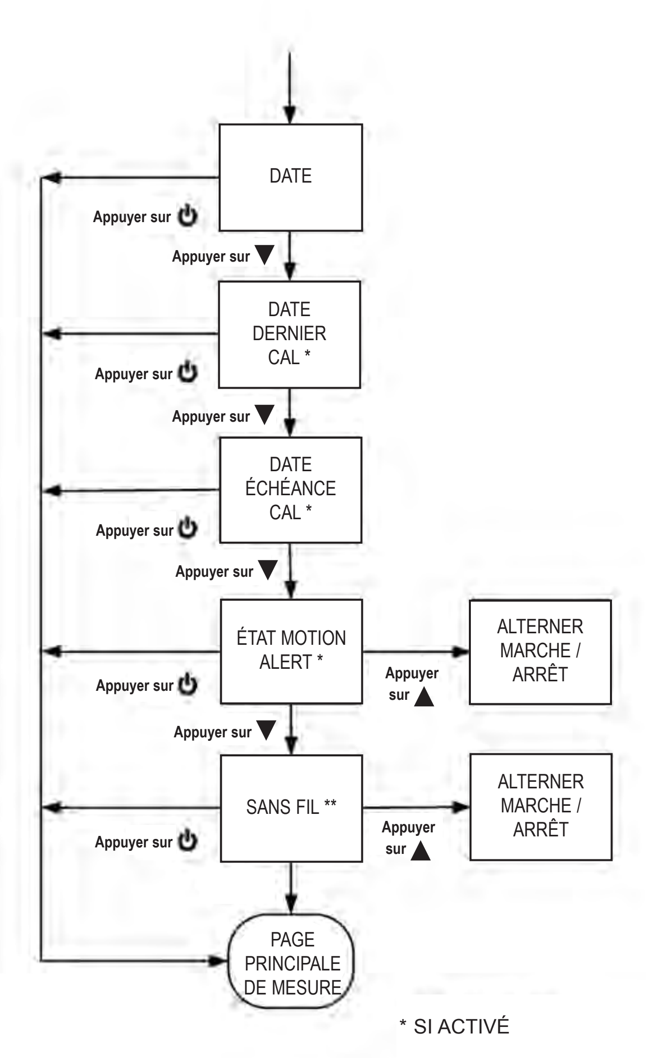


7.2 TEST FONCTIONNEL / pages d'information



* SI ACTIVÉ (NON VALIDE POUR TOUS LES CAPTEURS)

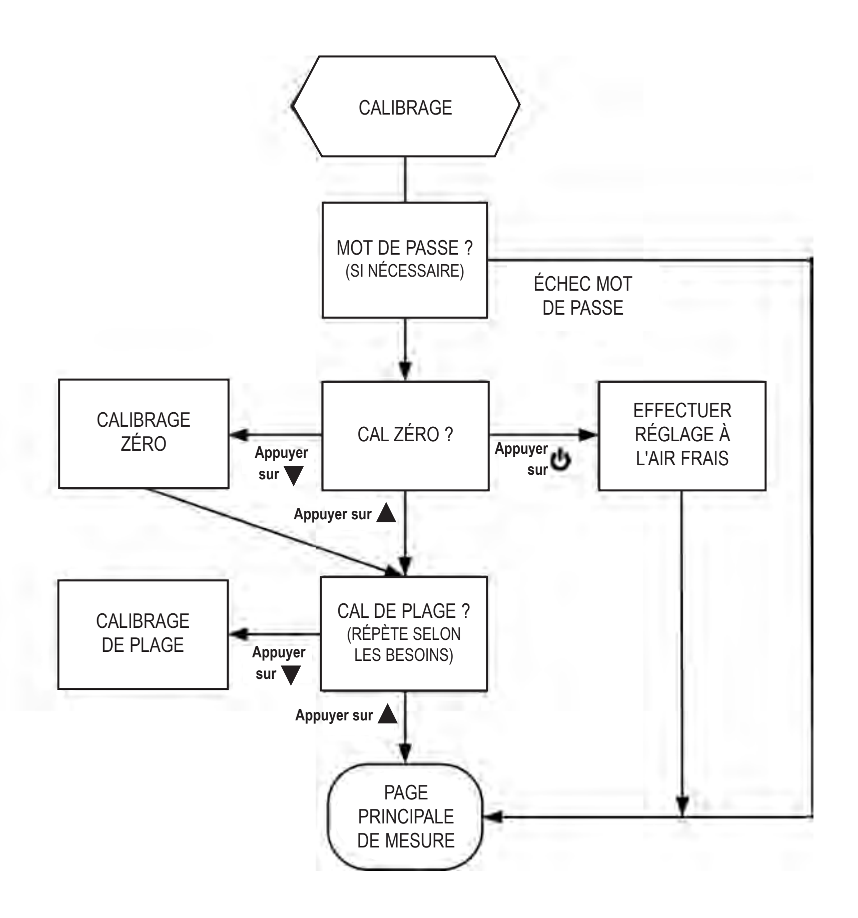
7.2 (suite)



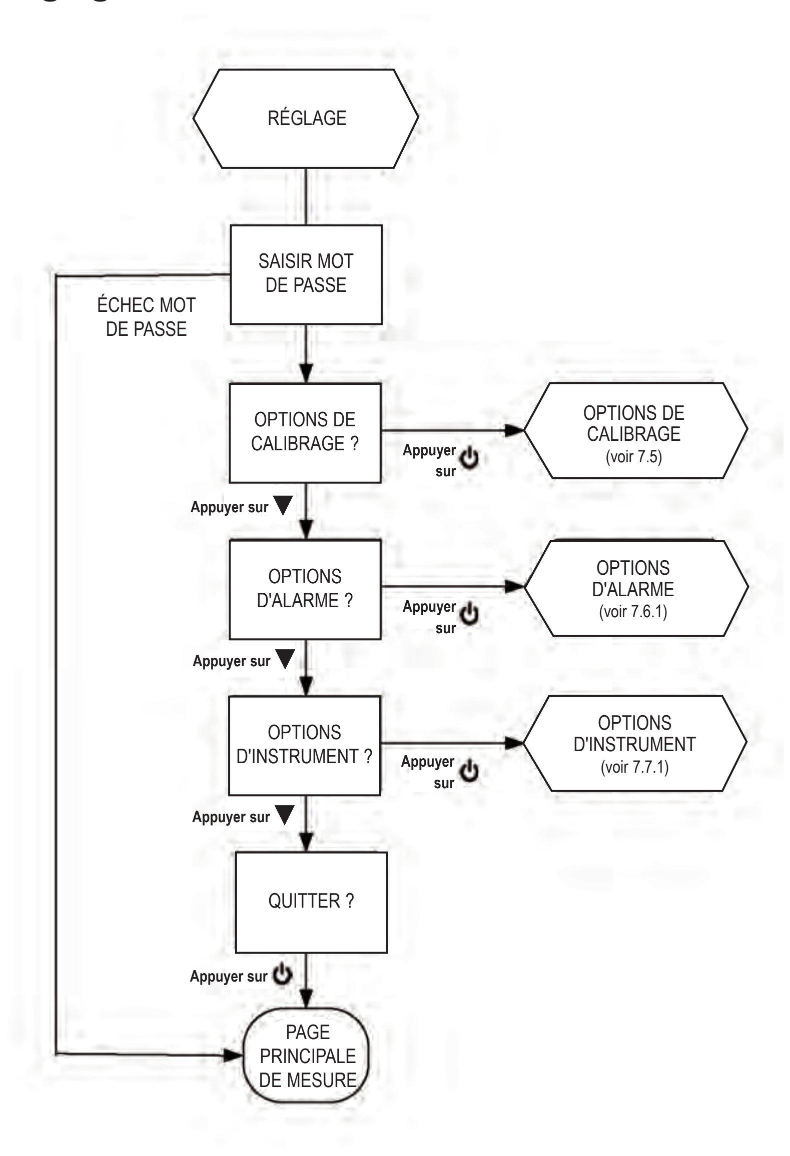
* SI ACTIVÉ

** SI LA FONCTION SANS FIL EST INSTALLÉE

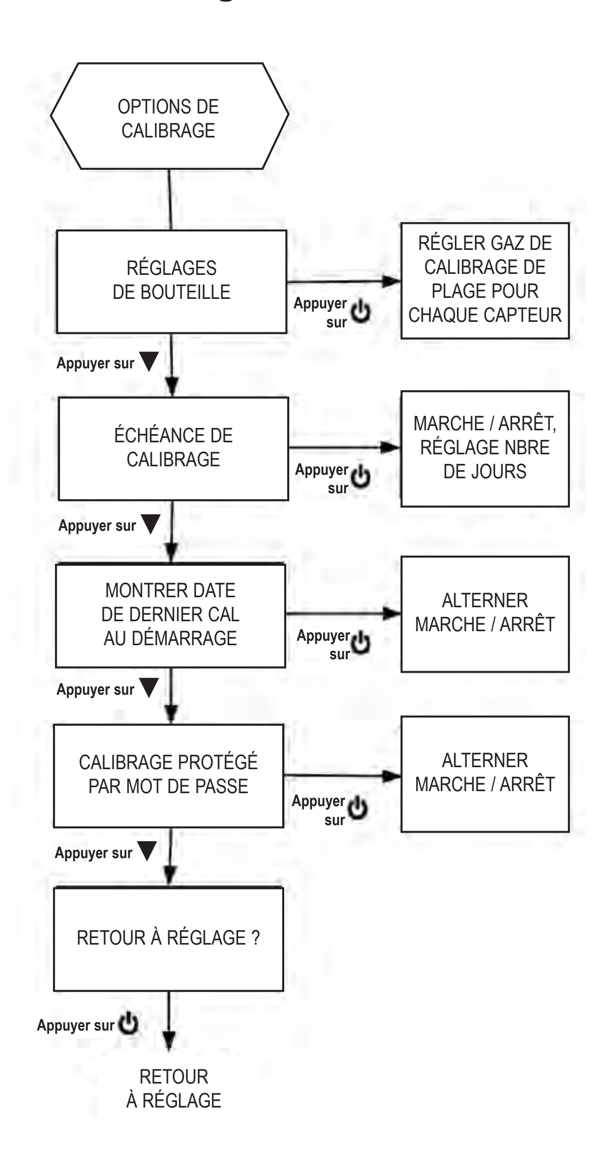
7.3 Calibrage



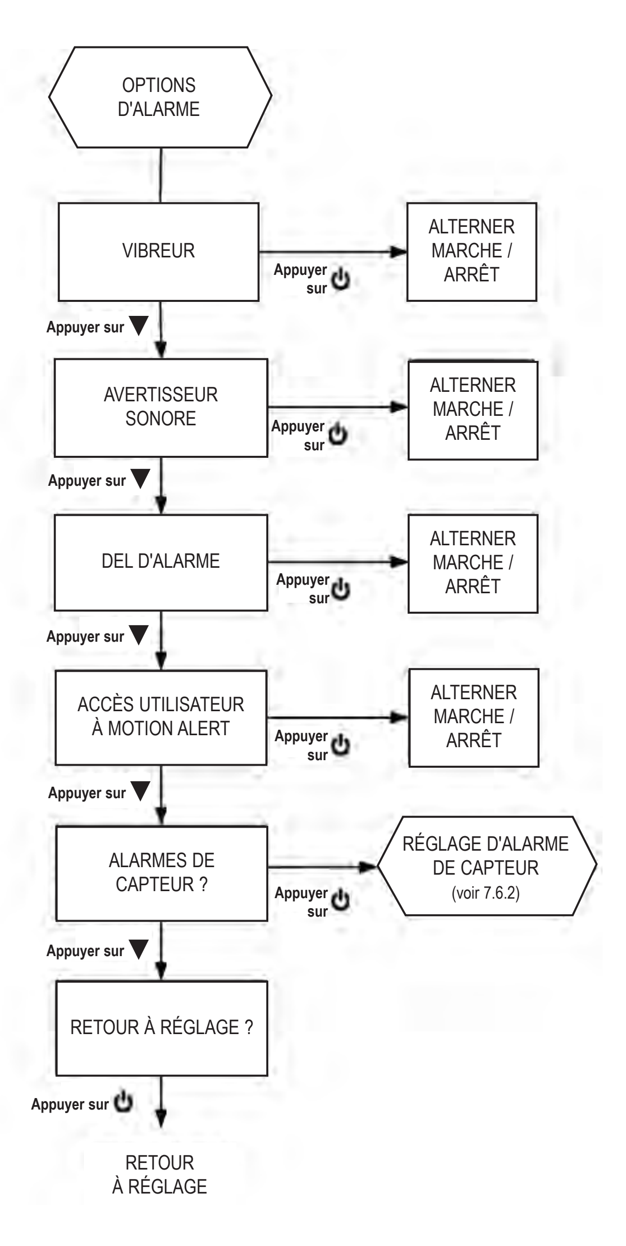
7.4 Réglage


RÉGLAGE
SAISIR MOT DE PASSE
ÉCHEC MOT DE PASSE
OPTIONS DE CALIBRAGE ?
Appuyer sur
OPTIONS DE CALIBRAGE (voir 7.5)
Appuyer sur ▼
OPTIONS D'ALARME ?
Appuyer sur
OPTIONS D'ALARME (voir 7.6.1)
Appuyer sur ▼
OPTIONS D'INSTRUMENT ?
Appuyer sur
OPTIONS D'INSTRUMENT (voir 7.7.1)
Appuyer sur ▼
QUITTER ?
Appuyer sur
PAGE PRINCIPALE DE MESURE

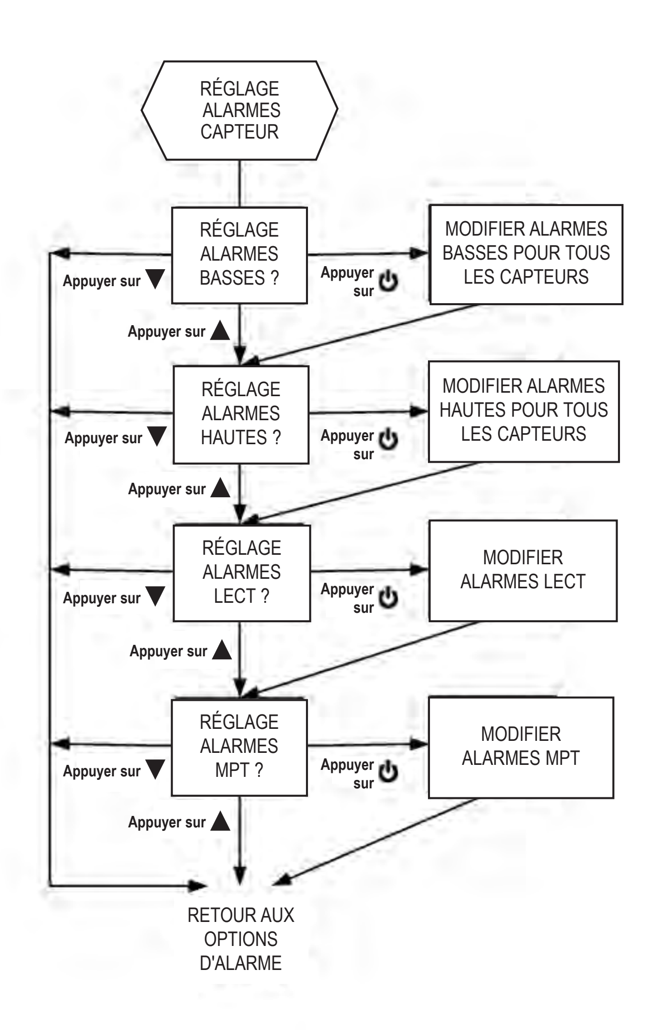
7.5 Options de calibrage



7.6.1 Options d'alarme

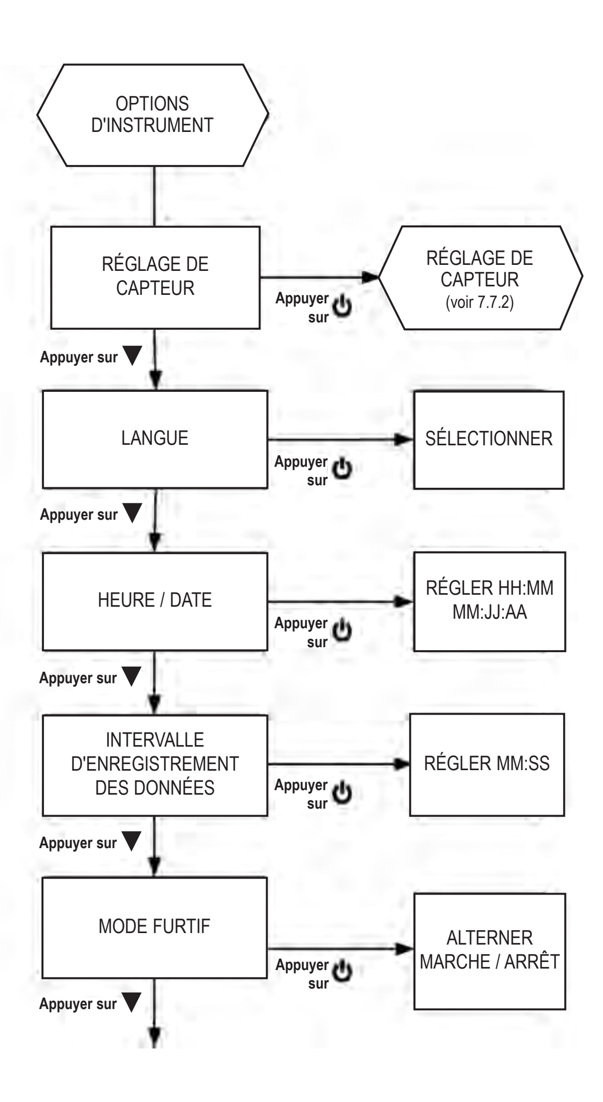


7.6.2 Réglage des alarmes de capteur

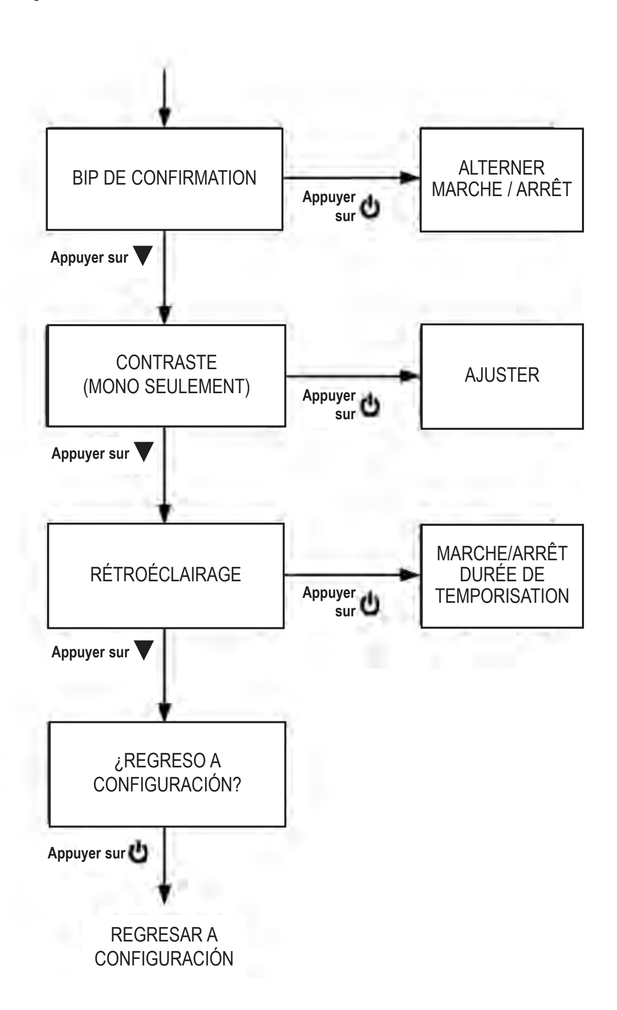


REMARQUE : LA LECT ET LA MPT NE SONT PAS VALIDES POUR TOUS LES CAPTEURS

7.7.1 Options d'instrument

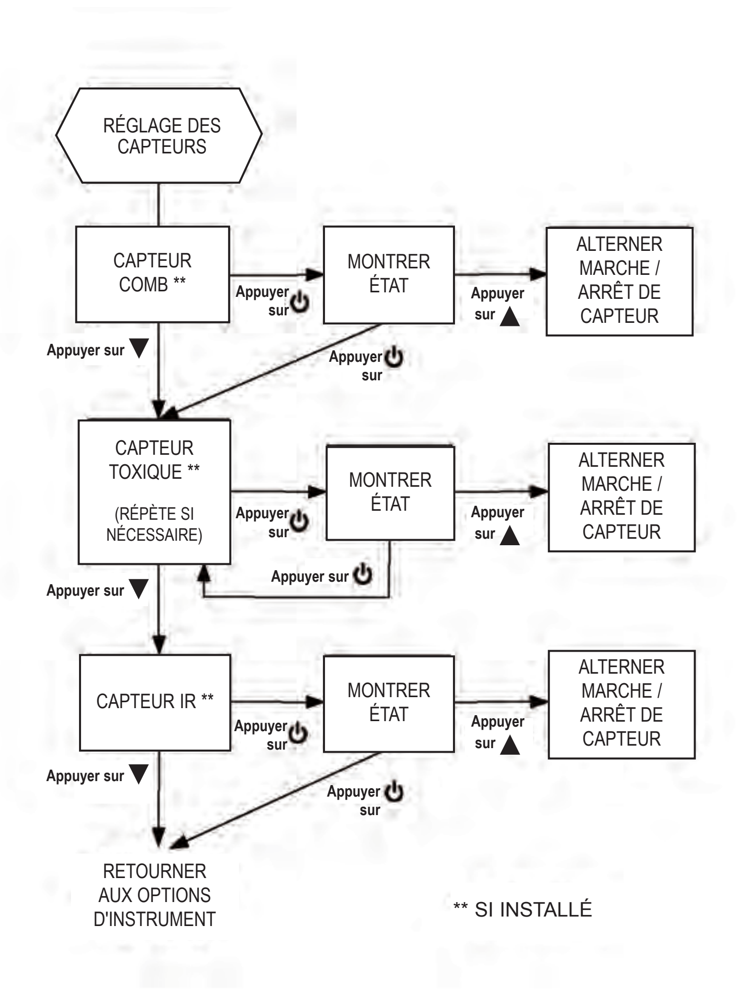


7.7.1 (suite)



BIP DE CONFIRMATION
Appuyer sur
ALTERNER MARCHE / ARRÊT
Appuyer sur ▼
CONTRASTE (MONO SEULEMENT)
Appuyer sur
AJUSTER
Appuyer sur ▼
RÉTROÉCLAIRAGE
Appuyer sur
MARCHE/ARRÊT DURÉE DE TEMPORISATION
Appuyer sur ▼
¿REGRESO A CONFIGURACIÓN?
Appuyer sur
REGRESAR A CONFIGURACIÓN

7.7.2 Réglage des capteurs



8. Résumé des caractéristiques variables

CARACTÉRISTIQUE	RÉGLAGE INITIAL	MÉTHODE DE RÉGLAGE DE L'INSTRUMENT POUR CHANGER CE PARAMÈTRE	VOIR LES SECTIONS :	CHANGE-MENT via MSA Link ?
Régler mot de passe	672	Non	3.4	Oui
Vibreur	MARCHE	OPTIONS D'ALARME	2.2.3.1, 3.4.2	Oui
Avertisseur sonore	MARCHE	OPTIONS D'ALARME	2.2.3.2, 3.4.2	Oui
Alarme à DEL	MARCHE	OPTIONS D'ALARME	2.2.2.2, 3.4.2	Oui
DEL de sécurité (verte)	MARCHE	Non	2.2.2.2	Oui
Bip de confirmation (DEL d'alarme et avertisseur)	ARRÊT	OPTIONS D'INSTRUMENT	2.2.3.4, 3.4.3	Oui
Cautela	ARRÊT	OPTIONS D'INSTRUMENT	2.2.3.5, 3.4.3	Non
MotionAlert –-Accès	Permis	OPTIONS D'ALARME	2.4.9, 3.4.2	Non
MotionAlert	ARRÊT	Utiliser le bouton ▼ de la page MESURE	2.2.3.4	Non
Niveaux d'alarme de capteur	(voir Sec. 5.4)	OPTIONS D'ALARME / RÉGLAGE DES ALARMES DE CAPTEUR	2.6, 2.7, 2.8, 3.4.2	Oui
Activer / désactiver alarmes hautes et basses	Activé	Non	2.6, 2.7, 2.9	Oui
MARCHE / ARRÊT des capteurs	MARCHE	OPTIONS D'INSTRUMENT / RÉGLAGE DE CAPTEURS	2.6, 2.7, 2.10 3.4.3	Oui
Montrer crête	MARCHE	Non	2.4.2	Oui
Montrer LECT, MPT	MARCHE	Non	2.4.4, 2.4.5	Oui
Réglage de bouteille cal	(Sec. 5.2)	OPTIONS CAL	3.4.1	Oui
Montrer date de dernier cal	MARCHE	OPTIONS CAL	2.4.7 3.4.1	Oui
Montrer échéance cal	MARCHE	OPTIONS CAL	2.4.8 3.4.1	Non
Mot de passe cal requis	Non requis	OPTIONS CAL	3.4.1	Non
Rétroéclairage	Activé		2.2.4, 3.4.3	Non
Durée de rétroéclairage	10 sec	OPTIONS D'INSTRUMENT	2.2.4, 3.4.3	Oui
Contraste d'écran	Réglé à l'usine	OPTIONS D'INSTRUMENT	2.2.4, 3.4.3	Non
Langue	Réglée par l'utilisateur	OPTIONS D'INSTRUMENT	3.4.3	Non
Date, heure	Réglée par l'utilisateur	OPTIONS D'INSTRUMENT	3.4.3	Oui
Intervalle d'enregistrement des données	3 min	OPTIONS D'INSTRUMENT	3.4.3	Oui
Écran du logo personnalisé	Réglé à l'usine	Centre de service certifié		Non
No. de série de l'instrument	Réglé à l'usine	Non	3.2	Oui
Nom de la société	En blanc	Non	3.2	Oui
Dépt./nom d'utilisateur	En blanc	Non	3.2	Oui



Detector MultiGas ALTAIR® 5X y Detector MultiGas ALTAIR® 5X IR

Manual de instrucciones



Para comunicarse con su distribuidor más cercano en Norteamérica, llame gratis al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse a MSA International, marque el 1-724-776-8626 ó 1-800-MSA-7777.

Este manual está disponible en Internet: www.msaSafety.com

Fabricado por

MSA CORPORATE CENTER

1000 Cranberry Woods Drive,
Cranberry Township, Pennsylvania 16066

(L) Rev 3 10114801

ADVERTENCIA

TODAS LAS PERSONAS QUE SEAN O SERÁN RESPONSABLES DE USAR O DAR SERVICIO AL PRODUCTO DEBEN LEER CON ATENCIÓN ESTE MANUAL. Al igual que con cualquier equipo complejo, este instrumento funcionará de la manera para la que fue diseñado sólo si se utiliza y se le da servicio en conformidad con las instrucciones del fabricante. DE OTRA MANERA, PODRÍA FUNCIONAR INCORRECTAMENTE Y LAS PERSONAS QUE DEPENDEN DE ESTE PRODUCTO PARA SU SEGURIDAD PODRÍAN SUFRIR LESIONES GRAVES O MORIR.

Las garantías hechas por Mine Safety Appliances Company con respecto al producto son inválidas si el producto no se usa o no se le da servicio de acuerdo a las instrucciones de este manual. Protéjase usted y a los demás siguiendo las instrucciones. Animamos a nuestros clientes a que escriban o llamen con referencia a este equipo antes de usarlo, o para obtener información relacionada al uso o reparaciones.

Tabla de Materias

3 Operación 3-1

1 Seguridad del instrumento

1.1 Uso correcto

Los detectores MultiGas ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR:

- son para uso por personal capacitado y calificado
- están diseñados para usarse cuando se realiza una evaluación de peligros para:
  - evaluar una posible exposición del trabajador a gases y vapores tóxicos y combustibles, así como para un bajo nivel de oxígeno
  - determinar el monitoreo adecuado de gas y vapor necesario para un lugar de trabajo.

El Detector ALTAIR 5X puede estar equipado para detectar:

- gases combustibles y ciertos vapores combustibles
- atmósferas deficientes o ricas en oxígeno
- gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.

Aunque el instrumento puede detectar hasta el 30% de oxígeno en el aire ambiental, sólo está aprobado para usarse hasta con un 21% de oxígeno.

El Detector de Gas ALTAIR 5X IR también puede contener un sensor infrarrojo para detectar CO_2 o gases combustibles específicos hasta de un volumen del 100%.

⚠ ADVERTENCIA

Lea y siga las instrucciones con atención.

- **Realice una prueba de flujo bloqueado antes del uso de cada día.**
- **Realice una prueba de funcionamiento antes del uso de cada día y ajústelo según sea necesario.**
- **Realice una prueba de funcionamiento con más frecuencia si se expone a silicona, silicatos, compuestos con plomo, sulfuro de hidrógeno o altos niveles de contaminantes.**
- **Verifique nuevamente la calibración si la unidad está sujeta a golpes físicos.**
- **Utilice la unidad sólo para detectar gases y vapores para los cuales se instala un sensor.**
- **No la use para detectar polvos o neblinas combustibles.**

- **Para obtener lecturas precisas de combustibles catalíticos, asegúrese de que haya suficiente oxígeno presente (> 10% O_2).**
- **Nunca bloquee la toma de la bomba, salvo para ejecutar una prueba de seguridad del sistema de muestreo.**
- **Pida a una persona capacitada y calificada que interprete las lecturas del instrumento.**
- **Riesgo de explosión: no saque el paquete de las baterías, no recargue la batería de ión de litio, ni cambie las baterías alcalinas en un lugar peligroso.**
- **No altere ni modifique el instrumento.**
- **Use sólo líneas de muestreo aprobadas por MSA.**
- **No use tubos ni líneas de muestreo de silicona.**
- **Espere un tiempo suficiente para obtener la lectura, los tiempos de respuesta varían dependiendo del gas y de la longitud de la línea de muestreo.**
- **No use el instrumento durante períodos prolongados en atmósferas que contengan una concentración de combustible o vapores disolventes que puedan ser mayores al 10% del límite explosivo inferior.**

EL USO INCORRECTO PUEDE CAUSAR LA MUERTE O LESIONES PERSONALES GRAVES.

El aparato digital Clasificación A cumple con la clasificación canadiense ICES-003.

1.2 Medidas de seguridad y de precaución

⚠ ADVERTENCIA

Revise con atención las siguientes limitaciones y medidas de seguridad antes de poner en servicio este instrumento. El uso incorrecto puede causar la muerte o lesiones personales graves.

- Verifique la función (ver sección 3.6) cada día antes de usar el instrumento. MSA recomienda llevar a cabo una inspección de rutina antes del uso de cada día.
- Realice una prueba de funcionamiento (ver sección 3.7) antes del uso de cada día para verificar la operación adecuada del instrumento. El instrumento debe pasar la prueba de funcionamiento. De lo contrario, ejecute una calibración (ver sección 3.8) antes de utilizar el instrumento.
- Los Detectores MultiGas ALTAIR 5X están diseñados para detectar gases y vapores en el aire solamente.

- Realice una prueba de funcionamiento con mayor frecuencia si la unidad está sujeta a golpes físicos o altos niveles de contaminantes. Además, realice una prueba de funcionamiento con más frecuencia si la atmósfera de prueba contiene los siguientes materiales, los cuales pueden desensibilizar el sensor de gases combustibles y reducir sus lecturas:
  - Siliconas orgánicas
  - Silicatos
  - Compuestos con plomo
  - Exposiciones de compuestos de azufre superiores a 200 ppm o exposiciones superiores a 50 ppm por minuto.
- La concentración minima de un gas combustible en el aire que puede encenderse se define como límite explosivo inferior (LEL). Una lectura de gas combustible de “**XXX**” indica que la atmósfera es superior al 100% LEL ó 5.00% vol. de CH_4 y existe un peligro de explosión. Aléjese inmediatamente del área peligrosa.
- No use los Detectores MultiGas ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR para probar gases combustibles o tóxicos en las siguientes atmósferas porque pueden dar lecturas equivocadas:
  - Atmósferas deficientes o ricas en oxígeno
  - Atmósferas reductoras
  - Chimeneas de calefactores
  - Ambientes inertes (sólo los sensores IR son aceptables)
  - Atmósferas que contienen neblina o polvo combustible en el aire.
- No use los Detectores MultiGas ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR para probar gases combustibles en atmósferas que contienen vapores de líquidos con un punto de inflamación elevado (superior a 38° C, 100° F) porque pueden dar lecturas erróneamente bajas.
- Deje pasar tiempo suficiente para que la unidad presente la lectura exacta. Los tiempos de respuesta varían dependiendo del tipo de sensor utilizado (ver Sección 5.3, “Especificaciones de rendimiento de los sensores”). Deje pasar un mínimo de 1 segundo por pie (3 segundos por metro) de línea de muestreo para que la muestra se retrae a través de los sensores.
- Las líneas de muestreo con tubos con un diámetro interno de 0.062 pulg. (1.57 mm) ofrecen tiempos de transporte rápidos al instrumento; sin embargo, deben limitarse a 50 pies (15 m) de largo.
- El muestreo de gases tóxicos reactivos (Cl_2, ClO_2, NH_3) sólo se debe realizar con la línea de muestreo del gas reactivo y los equipos de sondeo indicados en la tabla de accesorios de la Sección 6.2.
- Todas las lecturas e información del instrumento deben interpretarlas personas capacitadas y calificadas para interpretar lecturas de instrumentos con relación al medio ambiente específico, práctica industrial y limitaciones de exposición.

Observe el mantenimiento adecuado de las baterías

Use sólo cargadores de baterías suministrados de MSA para este instrumento; otros cargadores pueden dañar el paquete de las baterías y el instrumento. Deseche en conformidad con los reglamentos de salubridad y seguridad de la localidad.

Esté al tanto de las condiciones ambientales

Una variedad de factores ambientales puede afectar las lecturas de los sensores, incluyendo cambios en la presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad pueden afectar la cantidad de oxígeno que realmente está presente en la atmósfera.

Conozca los procedimientos para manipular aparatos electrónicos sensibles electrostáticamente

El instrumento contiene componentes sensibles electrostáticamente. No abra ni dé mantenimiento a la unidad sin usar protección apropiada para descargas electrostáticas (ESD). La garantía no cubre daños causados por descargas electrostáticas.

NOTA: Se ha probado este equipo y se ha determinado que, en conformidad con la parte 15 de las Reglas FCC, cumple con los límites para dispositivos digitales Clasificación A. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo se opera en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa en conformidad con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas a las comunicaciones de radio. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial cause interferencias dañinas y en tal caso el usuario estará obligado a corregir las interferencias a costa suya.

⚠ ADVERTENCIA

En conformidad con CISPR 22, éste es un producto clasificación A. En un entorno doméstico, este producto puede causar interferencia de radio, y en tal caso el usuario puede estar obligado a seguir las medidas adecuadas.

Este dispositivo digital Clasificación A cumple con ICES-003 de Canadá.

Conozca los reglamentos del producto

Siga los reglamentos nacionales relevantes correspondientes en el país de uso.

Conozca los reglamentos de la garantía

Las garantías hechas por Mine Safety Appliances Company con respecto al producto son inválidas si el producto no se usa o no se le da servicio de acuerdo a las instrucciones de este manual. Protéjase a usted y a los demás siguiendo las instrucciones. Animamos a nuestros clientes a que escriban o llamen con referencia a este equipo antes de usarlo o para obtener información relacionada al uso o reparaciones.

1.3 Garantía

ARTÍCULO	PERÍODO DE GARANTÍA
Chasis y accesorios electrónicos	Tres años*
Sensores COMB, O_2, H_2S, CO, SO_2, IR	Tres años*
Sensores Cl_2, NH_3	Dos años*
Sensores ClO_2, HCN, NO_2, PH_3	Un año*
*Comuníquese a MSA para obtener información de garantías extendidas.	

1.3.1 Garantía

Esta garantía no cubre filtros, fusibles, etc. A medida que el paquete de las baterías envejece se reduce el tiempo útil de funcionamiento del instrumento. Algunos otros accesorios que no se incluyen específicamente en la liste pueden tener diferentes períodos de garantía. Esta garantía es válida únicamente si el producto se usa y se le da mantenimiento en conformidad con las instrucciones y/o recomendaciones del Vendedor.

El Vendedor será liberado de toda responsabilidad bajo esta garantía si personas ajenas al personal de servicio autorizado del Vendedor hacen reparaciones o modificaciones, o si la reclamación de garantía es a causa de abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene autoridad alguna para obligar al Vendedor de alguna

afirmación, representación o garantía referente a este producto. El Vendedor no hace ninguna garantía referente a los componentes o accesorios no fabricados por el Vendedor, pero pasará al Comprador todas las garantías de los fabricantes de dichos componentes.

ESTA GARANTÍA REEMPLAZA A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, IMPLÍCITAS O ESCRITAS, Y ESTÁ ESTRICTAMENTE LIMITADA A LOS TÉRMINOS DE LA MISMA. EL VENDEDOR DENIEGA RESPONSABILIDAD ESPECÍFICAMENTE DE TODA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

1.3.2 Remedio exclusivo

Se acuerda expresamente que el remedio único y exclusivo del Comprador por la violación de la garantía anterior, por cualquier conducta tortuosa del Vendedor, o por alguna otra causa de acción será reemplazar, a opción del Vendedor, cualquier equipo o pieza del mismo, después de que el Vendedor compruebe que está defectuoso.

El equipo o las piezas de reemplazo se proveerán sin costo alguno para el Comprador con franco a bordo de la planta del Vendedor. El incumplimiento del Vendedor de reemplazar algún equipo o pieza que no cumpla con los requisitos no será causa para que el remedio establecido en el presente no cumpla con su propósito esencial.

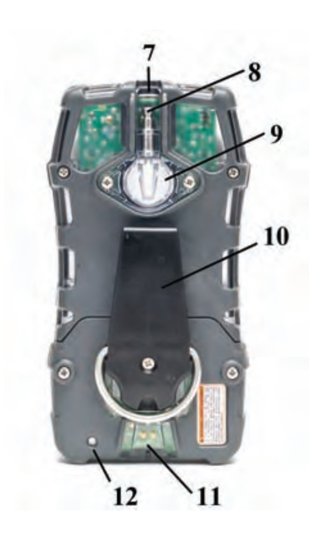
1.3.3 Exclusión de daños consecuentes

El comprador entiende y acuerda específicamente que bajo ninguna circunstancia el vendedor será responsable de pérdidas o daños económicos, especiales, incidentales o consecuentes del comprador, como por ejemplo de pérdidas de ganancias anticipadas o alguna otra pérdida causada por motivo de falta de operación de los bienes. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones de la violación de la garantía, conducta tortuosa o alguna otra causa de acción contra el vendedor.

2 Descripción

2.1 Descripción general del instrumento





1 LED (2 rojos “Alarma”, 1 verde “Seguro” y 1 amarillo “Falla”)
2 Bocina
3 Pantalla
4 Botón de ▲
5 Botón de ⏻ (encendido)
6 Botón de ▼
7 Puerto de comunicación MSA Link™
8 Toma de la bomba
9 Filtro
10 Presilla del cinturón (sólo ALTAIR 5X)
11 Puerto de carga
12 LED de condición de carga

Figura 2-1. Vista del instrumento

El instrumento vigila los gases en el aire ambiental y en el lugar de trabajo.

Los Detectores ALTAIR 5X están disponibles con un máximo de cuatro sensores, los cuales pueden presentar lecturas para cuatro gases por separado (un sensor de dos sustancias tóxicas ofrece capacidades para detectar CO y H_2S en un solo paquete).

El ALTAIR 5X IR está disponible con un máximo de cinco sensores, los cuales pueden presentar lecturas para seis gases por separado (un sensor de dos sustancias tóxicas ofrece capacidades para detectar CO y H_2S en un solo paquete).

Los Detectores ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR están disponibles con una pantalla monocromática o a color.

Aunque el instrumento puede detectar hasta el 30% de oxígeno en el aire ambiental, sólo está aprobado para usarse hasta un 21% de oxígeno.

Los niveles de alarma para los gases individuales están fijados en la fábrica pero se pueden cambiar en el menú de Configuración del instrumento. Estos cambios también se pueden hacer a través del software de enlace MSA Link. Asegúrese de descargar la última versión del software MSA Link de la página web de MSA: www.msanet.com. Se recomienda que después de hacer los cambios con este software, la unidad se apague y se vuelva a encender.

2.2 Interfaces del usuario

La operación del instrumento es mediante diálogos de la pantalla con el auxilio de los tres botones de funciones (ver FIGURA 2-1).

2.2.1 Definiciones de los botones

Las unidades ALTAIR 5X y ALTAIR 5X IR tienen tres botones para la operación del usuario. Cada botón puede funcionar como una “tecla suave”, según se define inmediatamente encima del botón.

BOTÓN	DESCRIPCIÓN
⏻	El botón ⏻ se utiliza para ENCENDER o APAGAR el instrumento y para confirmar las selecciones de acción del usuario.
▼	El botón ▼ se usa para avanzar de página a través de las pantallas de datos o para disminuir los valores en la modalidad de Configuración. Este botón también se usa para iniciar una prueba de funcionamiento para los sensores instalados, directamente de la página de MEDICIÓN. Si el usuario tiene acceso a la función de fijación MotionAlert (alerta de movimiento), este botón se puede usar para activar la alarma InstantAlert™.
▲	El botón ▲ se utiliza para restaurar los picos, STEL (límites de exposición de corto plazo), TWA (promedios de tiempo ponderado) y las alarmas (siempre que sea posible), o ejecutar la calibración en la modalidad de medición. También se utiliza para retroceder de página o para aumentar los valores en la modalidad de Configuración.

Cuando se oprimen los botones ▲ y ▼ simultáneamente sin soltarse en la modalidad de medición normal, se puede ingresar la modalidad de Configuración después de confirmar la contraseña.

2.2.2 Definiciones de los LED

LED	DESCRIPCIÓN
ROJO (ALARMA)	Los LED de alarma son indicadores visuales de una condición de alarma o algún tipo de error en el instrumento
VERDE (SEGURO)	El LED Seguro parpadea una vez cada 15 segundos para notificar al usuario que el instrumento está ENCENDIDO y operando bajo las condiciones definidas a continuación: • El LED verde SEGURO está activado • La lectura de combustible es 0% LEL o 0% Vol • La lectura de oxígeno (O_2) es 20.8% • La lectura de dióxido de carbono (CO_2) es < 0.03% • Todas las demás lecturas del sensor son 0 ppm • No hay alarmas de gas presentes (bajo ni alto) • El instrumento no tiene advertencia ni alarma de batería baja • Las lecturas de STEL y TWA son 0 ppm. Esta opción se puede APAGAR a través del software MSA Link
AMARILLO (FALLA)	El LED de Falla se activa si se detecta alguna de las condiciones de falla durante la operación del instrumento. Esto incluye: • Un error de la memoria del instrumento • Se determina que un sensor falta o está inoperativo • Una falla de la bomba. Estas fallas también se indican con la activación de los LED de alarma, la bocina y la alarma vibrante del instrumento

2.2.3 Alarmas

El instrumento está equipado con múltiples alarmas para mayor seguridad del usuario:

2.2.3.1 Alarma vibrante

El instrumento vibra cuando alguna condición de alarma está activa. Esto se puede APAGAR a través del menú de CONFIGURACIÓN – OPCIONES DE ALARMA (Sección 3.4.2).

2.2.3.2 Bocina

Esta unidad está equipada con una alarma audible. La bocina se puede APAGAR a través del menú de CONFIGURACIÓN – OPCIONES DE ALARMA (Sección 3.4.2).

2.2.3.3 Alarma InstantAlert™

La función exclusiva de InstantAlert permite al usuario activar manualmente una alarma audible para alertar a las personas que se encuentran alrededor de situaciones potencialmente peligrosas. Al sujetar el botón ▼ durante aproximadamente 5 segundos en la modalidad de medición normal se activa la alarma InstantAlert. El acceso a esta función puede estar restringido. Vea en la Sección 3.4.2 los medios para permitir o no permitir el acceso del usuario.

2.2.3.4 Alarma MotionAlert™

Si se ENCIENDE la MotionAlert (+ = ON) (ver Sección 3.4.2), el instrumento activa una alarma de "Hombre caído" si no se detecta movimiento en un período de 30 segundos. Los LED de la alarma parpadean y la bocina se activa con una frecuencia que va aumentando de volumen. MotionAlert siempre está APAGADA cuando el instrumento está APAGADO. Siempre se debe ENCENDER antes de usar el instrumento. El acceso a esta función puede estar restringido. Vea en la Sección 3.4.2 los medios para permitir o no permitir el acceso del usuario.

2.2.3.5 Modalidad de cautela

La modalidad de cautela desactiva las alarmas visuales, audibles y vibrantes. MSA recomienda que esta función se deje en la modalidad "APAGADA" por omisión. La modalidad de cautela se puede ENCENDER a través del menú de CONFIGURACIÓN – OPCIONES DEL INSTRUMENTO (Sección 3.4.3).

El mensaje "Alarmas APAGADAS" parpadea en la pantalla monocromática cuando la modalidad de cautela está ENCENDIDA. En la pantalla a color, los tres íconos de alarma se muestran como APAGADOS ( )

2.2.3.6 Alarma de vida de los sensores

El Detector ALTAIR 5X evalúa la condición de los sensores durante la calibración.

Cuando se acerca el final de vida de un sensor, aparece una advertencia. Aunque todavía el sensor esté funcionando bien, la advertencia da tiempo al usuario para planear un sensor de reemplazo para minimizar el tiempo de inactividad. El indicador ♥ de la vida del sensor aparece durante las operaciones continuas como recordatorio del fin de vida pendiente del sensor.

Cuando se llega al fin de vida del sensor, la calibración del sensor no será correcta y una alarma de vida del sensor alertará al usuario. Un indicador ♥ de vida del sensor parpadeante aparece durante las operaciones continuas hasta que el sensor se reemplace o se calibre correctamente.

En la pantalla monocromática, el indicador de vida del sensor aparece en la pantalla en la misma posición que el indicador MotionAlert. Si MotionAlert está activado (el indicador + está presente) y ocurre una advertencia o alarma de vida de un sensor, el indicador ♥ de vida del sensor toma prioridad y es el que aparece.

En la pantalla a color, cada gas presentado en la pantalla tiene su propio indicador de vida del sensor. Si un sensor tiene una advertencia de fin de vida, su indicador es un ♥ anaranjado. Si un sensor llega al fin de vida, entra en una condición de alarma y el indicador de vida del sensor se presenta como un ♥ rojo parpadeando continuamente.

Vea la sección 3.8 "Calibración" para obtener detalles adicionales sobre la determinación e indicación de la vida de los sensores.

2.2.4 Luz de fondo

La luz de fondo se activa automáticamente cuando se oprime cualquier botón del panel delantero y continúa ENCENDIDA durante el intervalo de espera seleccionado por el usuario. Esta duración se puede cambiar con la MODALIDAD DE CONFIGURACIÓN – INSTRUMENTO (Sección 3.4.3) o a través del software MSA Link.

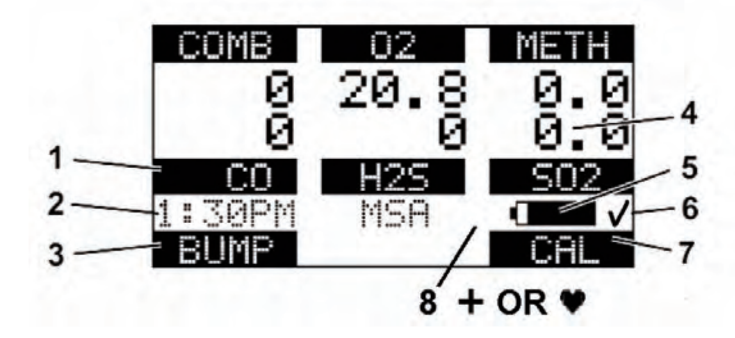
2.2.5 Timbre de operación

El timbre de operación se activa cada 30 segundos: la bocina suena momentáneamente y los LED de alarma parpadean, bajo las siguientes condiciones:

- El timbre de operación está activado
- El instrumento está en la página de MEDICIÓN NORMAL DE GASES
- El instrumento no tiene advertencia de la batería
- El instrumento no tiene alarma de gas.

2.3 Indicadores en pantalla

2.3.1 Pantalla monocromática

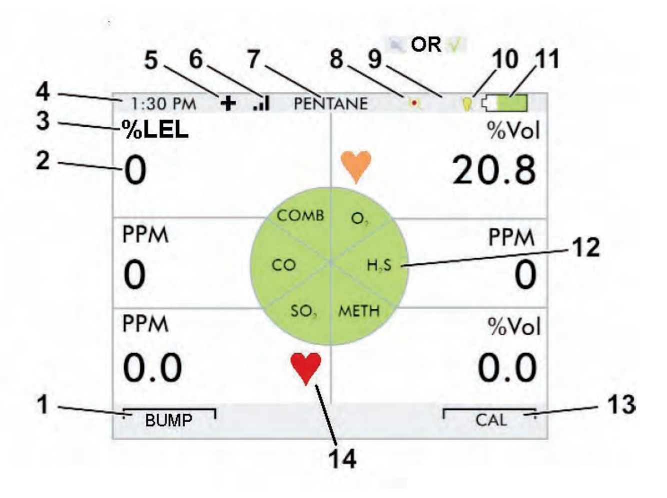


1	Tipo de gas	6	Indicador de prueba de funcionamiento / calibración exitosa
2	Hora actual	7	Indicador ▲ de "Tecla suave"
3	Indicador ▼ de "Tecla suave"	8	**+** de MotionAlert (+ = ON) Indicador ❤ de vida de sensor
4	Lectura de gas		
5	Condición de la batería		

Figura 2-2. Pantalla monocromática

En una pantalla monocromática, un mensaje aparece cada 30 segundos si las alarmas vibrante, de bocina o de LED están APAGADAS.

2.3.2 Pantalla a color



1		Indicador ▼ de “tecla suave”	8		Alarma vibrante APAGADA
2		Lectura de gas	9		Bocina APAGADA o indicador de prueba de funcionamiento / calibración exitosa
3		Unidades de concentración de gas	10		LED APAGADO
4		Hora actual	11		Condición de las baterías
5	+	MotionAlert (+ = ON)	12		Tipo de gas
6		Funcionamiento inalámbrico ENCENDIDO	13		Indicador ▲ de “tecla suave”
7		Tipo de gas combustible para calibración	14	❤	Indicador de vida de sensor

Figura 2-3. Pantalla a color

2.3.3 Indicador de la batería

El ícono de la batería aparece continuamente en la esquina superior derecha de la pantalla a color y en la esquina inferior derecha de la pantalla monocromática. Una barra representa el nivel de carga de la batería.

El tiempo nominal de operación del instrumento (COMB, O_2, H_2S, CO, con bomba y pantalla monocromática) a temperatura ambiente es de 17 horas. El tiempo de operación real varía, dependiendo de la temperatura ambiente, batería y condiciones de alarma.

2.3.3.1 Advertencia de baterías bajas

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma de advertencia de las baterías mientras el instrumento está en uso, salga del área inmediatamente porque se acerca el final de la vida de las baterías. De lo contrario, puede dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

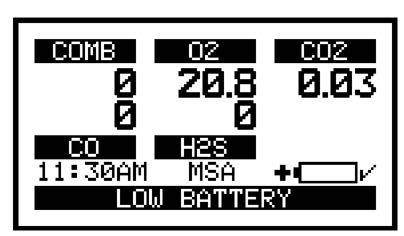


Figura 2-4. Advertencia de baterías

La duración de la operación remanente del instrumento durante la advertencia de baterías bajas depende de la temperatura ambiente, la condición de las batearías y el estado de la alarma.

Cuando el instrumento entra en la advertencia de baterías bajas:

- el indicador de la vida de las baterías parpadea continuamente
- la alarma suena y los LED de alarma parpadean una vez cada 30 segundos
- el LED de seguridad ya no parpadea
- el instrumento continúa operando hasta que se APAGA o hasta que se agoten las baterías

2.3.3.2 Apagado de baterías

⚠ ADVERTENCIA

Si aparece la alarma de las baterías, deje de usar el instrumento porque ya no tiene suficiente potencia para indicar un peligro potencial y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían lesionarse gravemente o morir.

El instrumento pasa a la modalidad de apagado de baterías 60 segundos antes del apagado final (cuando las baterías ya no pueden operar el instrumento):

- “ALARMA DE BATERÍAS” parpadea en la pantalla
- La alarma suena
- Los LED de alarma parpadean
- El LED de falla está ENCENDIDO
- Ya no se pueden ver otras páginas; después de aproximadamente un minuto, el instrumento se APAGA automáticamente.



Figura 2-5. Apagado de baterías

Cuando ocurre la condición de apagado de las baterías:

1. Salga del área inmediatamente.
2. Recargue o cambie el paquete de las baterías.

2.3.4 Cargado de las baterías

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de explosión: No recargue el instrumento en un área peligrosa.

El uso de cargadores no suministrados con el instrumento puede dañar las baterías o cargarlas de manera inadecuada.

- El cargador es capaz de cargar un paquete de baterías completamente agotado en menos de seis horas en entornos normales de temperatura ambiente.

  NOTA: Permita que los instrumentos muy calientes o muy fríos se estabilicen durante una hora a temperatura ambiente antes de cargarlos.

- La temperatura ambiente mínima y máxima para cargar el instrumento es 10° C (50° F) y 35° C (95° F).
- Para lograr los mejores resultados, cargue el instrumento a temperatura ambiente.

Para cargar el instrumento

- Inserte firmemente el conector del cargador en el puerto de carga en la parte posterior del instrumento.
- Un LED en el paquete de las baterías indica el estado de la carga.
  - Rojo = cargando
  - Verde = cargado
  - Ámbar = falla
- Si se detecta un problema durante la carga (el LED está en color ámbar), desconecte momentáneamente el cargador para reinicializar el ciclo de carga.
- El cargador DEBE ESTAR DESCONECTADO para que la unidad pueda operar.
- El paquete de baterías se puede cargar por separado del instrumento.
- Durante períodos sin usarse, el cargador puede permanecer conectado al instrumento o paquete de baterías.

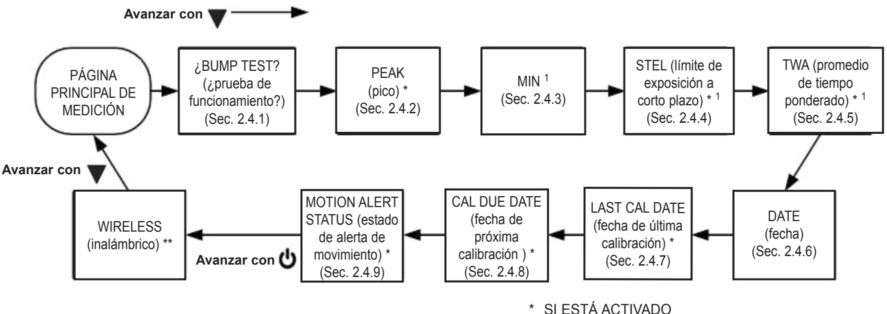
2.4 Ver páginas adicionales

La Pantalla Principal aparece al ENCENDER el instrumento.

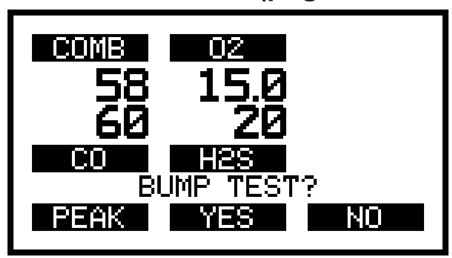
Se pueden ver pantallas adicionales oprimiendo el botón ▼ para pasar a la pantalla indicada por la "tecla suave".

(En la pantalla monocromática, aparece el nombre de la página; en la pantalla de color se representa con un ícono.)

La secuencia de páginas es como sigue y se describen a continuación:



2.4.1 Prueba de funcionamiento (página BUMP)



Esta página permite al usuario realizar una prueba de funcionamiento automatizada en el instrumento. Para ejecutar la prueba, se oprime el botón ⏻ (SÍ). Consulte los detalles en la Sección 3.7 al ejecutar la prueba de funcionamiento.

Si se oprime el botón ▼, la prueba de funcionamiento no se ejecuta y la pantalla muestra la página siguiente de la secuencia (PICO).

Si se oprime el botón ▲, la prueba de funcionamiento no se ejecuta y la pantalla regresa a la página normal de MEDICIÓN.

2.4.2 Lecturas de pico (página PEAK)

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
PEAK	

Esta página muestra los niveles más altos de gas registrados por el instrumento desde que se ENCENDIÓ o desde que se restauraron las lecturas de pico.

Para restaurar las lecturas de pico:

1. Vaya a la página PEAK (pico).
2. Oprima el botón ▲.

Esta página se puede desactivar a través del software MSA Link.

2.4.3 Lecturas mínimas (página MIN)

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
MIN	

Esta página muestra el nivel más bajo de oxígeno registrado por el instrumento desde que se ENCENDIÓ o desde que se restauró la lectura MIN. Sólo aparece si un sensor de oxígeno está instalado y activado.

Para restaurar la lectura mínima:

1. Vaya a la página MIN.
2. Oprima el botón ▲.

2.4.4 Límites de exposición de corto plazo (página STEL)

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma STEL, salga inmediatamente del área contaminada; la concentración de gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma STEL preestablecido. Desobedecer esta advertencia dará como resultado una exposición excesiva a gases tóxicos, y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían lesionarse gravemente o morir.

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
STEL	

Esta página muestra la exposición promedio en un período continuo de 15 minutos.

Cuando la cantidad de gas detectado por el instrumento es superior al límite STEL:

- La alarma suena
- Los LED de alarma parpadean
- El mensaje “STEL ALARM” (alarma STEL) parpadea.

Para restaurar el STEL:

1. Vaya a la página STEL.
2. Oprima el botón ▲.

La alarma STEL se calcula durante una exposición de 15 minutos.

Ejemplos de cálculos de STEL:

Asuma que el instrumento ha estado funcionado por lo menos 15 minutos:

- **Exposición de 15 minutos de 35 ppm:**

$$\frac{(15 \text{ minutos} \times 35 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ PPM}$$

- **Exposición de 10 minutos de 35 ppm y exposición de 5 minutos de 15 ppm:**

$$\frac{(10 \text{ minutos} \times 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutos} \times 15 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 25 \text{ PPM}$$

Esta página se puede desactivar a través del software MSA Link.

2.4.5 Promedio de tiempo ponderado (página de TWA)

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma TWA, salga inmediatamente del área contaminada; la concentración de gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma TWA preestablecido. Desobedecer esta advertencia dará como resultado una exposición excesiva a gases tóxicos, y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían lesionarse gravemente o morir.

Esta página muestra la exposición promedio en un período de 8 horas desde que se ENCENDIÓ el instrumento o desde que se restauró la lectura TWA. Cuando la cantidad de gas detectado por el instrumento es superior al límite TWA:

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
TWA	

- La alarma suena
- Las luces de la alarma parpadean
- El mensaje “TWA ALARM” parpadea.

Para restaurar las lecturas de TWA:

1. Vaya a la página TWA.
2. Oprima el botón ▲.

La alarma TWA se calcula durante una exposición de 8 horas.

Ejemplos de cálculos de TWA:

- **Exposición de 1 hora de 50 ppm:**

$$\frac{(1 \text{ hora x } 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ horas x } 0 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **Exposición de 4 horas de 50 ppm y exposición de 4 horas de 100 ppm:**

$$\frac{(4 \text{ horas x } 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ horas x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 75 \text{ PPM}$$

- **Exposición de 12 horas de 100 ppm:**

$$\frac{(12 \text{ horas x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ PPM}$$

Esta página se puede desactivar a través del software MSA Link.

2.4.6 Pantalla de fecha

La fecha actual aparece en la pantalla en el formato: MMM-DD-AA.

2.4.7 Página LAST CAL (última calibración)

Presenta la última fecha de calibración exitosa del instrumento en el formato: MMM-DD-AA. Esta página se puede desactivar a través el software MSA Link o en la página de CONFIGURACIÓN – OPCIONES DE CALIBRACIÓN.

2.4.8 Página CAL DUE (próxima calibración)

Presenta los días que faltan para la próxima calibración del instrumento (el usuario los selecciona). Esta página se puede desactivar a través el software MSA Link o en la página de CONFIGURACIÓN – OPCIONES DE CALIBRACIÓN.

2.4.9 Página de ACTIVACIÓN DE ALERTA DE MOVIMIENTO

Cuando la función MotionAlert está activa, aparece el símbolo **+**. El instrumento pasa a la modalidad previa a la alarma cuando no se detecta movimiento durante 20 segundos. Esta condición se puede despejar moviendo el instrumento. **MotionAlert se APAGA cada vez que la unidad se APAGA.**

Después de 30 segundos sin movimiento, la alarma MotionAlert completa se activa. Esta alarma sólo se puede despejar el botón ▲. Esta página indica si se seleccionó en la Modalidad de Configuración.

Para activar o desactivar la función MotionAlert, oprima el botón ▲ mientras se presenta la página de ACTIVACIÓN MOTIONALERT.

2.5 Alarma de sensor faltante

Los sensores IR y XCell activados se vigilan constantemente para asegurar una función correcta. Durante la operación, si se detecta falla o se desconecta el sensor IR o un sensor XCell, aparece este mensaje de alarma.

Si se detecta que falta o que tiene falla el sensor IR o un XCell, ocurre lo siguiente:

- “SENSOR FALTANTE” parpadea en la pantalla.
- Se indica cuál es el sensor con problemas.
- La alarma suena y los LED de falla y alarma parpadean.
- La alarma se puede apagar oprimiendo el botón ▲; no se puede ver ninguna otra página.

ADVERTENCIA

Cuando suena esta alarma, el instrumento no opera para medir gases. El usuario debe salir del área peligrosa, el instrumento se debe apagar y la situación del sensor se debe corregir.

2.6 Monitoreo de gases tóxicos

El instrumento puede vigilar la concentración de gases tóxicos en el aire ambiental. Los gases tóxicos que se vigilan dependen de los sensores instalados.

El instrumento presenta la concentración de gas en partes por millón (PPM) o mg/m3 en la página de MEDICIÓN.

ADVERTENCIA

Si se activa una alarma mientras se utiliza el instrumento, salga del área inmediatamente.

Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede causar lesiones personales graves o la muerte.

El instrumento tiene cuatro alarmas de gas:

- Alarma de ALTA concentración
- Alarma de BAJA concentración
- Alarma STEL
- Alarma TWA

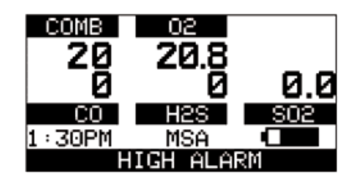


Figura 2-6. Condiciones de la alarma (se muestra alarma alta)

Si la concentración de gas alcanza o supera el punto establecido de la alarma o los límites STEL o TWA:

- aparece el mensaje de alarma y parpadea en combinación con la concentración de gas correspondiente:
- la luz de fondo se ENCIENDE
- la alarma suena (si está activa)
- los LED de la alarma parpadean (si están activos)
- inicia la alarma vibrante (si está activa).

2.7 Monitoreo de concentración de oxígeno

El instrumento vigila la concentración de oxígeno en el aire ambiental. Los puntos establecidos de la alarma se pueden fijar para activar en dos condiciones diferentes:

- Concentración enriquecida de oxígeno > 20.8 % ó
- Concentración deficiente de oxígeno < 19.5 %.

Aunque el instrumento puede detectar hasta el 30% de oxígeno en el aire ambiental, sólo está aprobado para usarse hasta con un 21% de oxígeno.

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa una alarma mientras se utiliza el instrumento, salga del área inmediatamente.

Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede causar lesiones personales graves o la muerte.

Cuando se alcanza el punto establecido de la alarma para cualquiera de las condiciones anteriores:

- aparece el mensaje de alarma y parpadea en combinación con la concentración de oxígeno correspondiente
- la luz de fondo se ENCIENDE
- la alarma suena (si está activa)
- los LED de la alarma parpadean (si están activos)
- inicia la alarma vibrante (si está activa).

La alarma BAJA (oxígeno deficiente) se atora y no se restaurará aunque la concentración de O_2 aumente por encima del punto establecido BAJO. Para restaurar la alarma, oprima el botón ▲. Si la alarma se atora, el botón ▲ calla la alarma durante cinco segundos. Las alarmas se pueden atorar o desatorar por medio del software MSA Link.

Pueden ocurrir alarmas falsas de oxígeno debido a los cambios en la presión barométrica (altitud), humedad, o cambios extremos en la temperatura ambiente.

Se recomienda que se ejecute una calibración de oxígeno a la temperatura y presión de uso. Asegúrese de que el instrumento se encuentre en aire fresco antes de ejecutar una calibración.

2.8.1 Monitoreo de gases combustibles

El instrumento puede estar equipado con un sensor de combustibles catalíticos que detecta una variedad de gases combustibles hasta un LEL del 100% y presenta la lectura como % de LEL o % de CH_4. El ALTAIR 5X IR también puede contener un sensor de combustibles IR. El sensor IR presenta la lectura el % de volumen.

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa una alarma mientras se utiliza el instrumento, salga del área inmediatamente.

Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede causar lesiones personales graves o la muerte.

El sensor de combustibles catalíticos y el de IR de butano 25% de volumen tienen dos puntos establecidos de alarma:

- Alarma de ALTA concentración
- Alarma de BAJA concentración

Si la concentración de gas alcanza o excede el punto establecido de la alarma, entonces:

- aparece el mensaje de alarma y parpadea en combinación con la concentración de gas correspondiente:
- la luz de fondo se ENCIENDE
- la alarma suena (si está activa)
- LED de la alarma parpadean (si están activos)
- inicia la alarma vibrante (si está activa).

Los sensores IR de 100% de volumen no tienen puntos establecidos de alarma.

2.8.2 Exposición de gas de límite explosivo inferior (LEL) del 100%

Cuando la lectura del sensor de combustibles catalíticos alcanza el 100% del límite explosivo inferior (LEL), el instrumento pasa a un estado de LockAlarm™ y presenta “**XXX**” en lugar de la lectura real.

⚠ ADVERTENCIA

Una lectura de combustibles catalíticos de “XXX” indica que la atmósfera puede tener un LEL superior al 100% ó 5.00% Vol. de CH_4 y existe un peligro de explosión. Salga inmediatamente del área contaminada.

En los instrumentos ALTAIR 5X IR con un sensor IR de metano de 100% de volumen activado, LockAlarm se despeja y el combustible catalítico presenta nuevamente concentraciones de combustibles cuando la muestra de gas se reduce a un nivel más bajo.

En los instrumentos sin sensor IR de metano de 100% de volumen activado, el usuario puede despejar el estado de LockAlarm sólo APAGANDO el instrumento y luego ENCENDIÉNDOLO nuevamente en un ámbito de aire fresco.

Cuando aparecen cifras de lecturas de gas de combustible catalítico, el instrumento está disponible para medir gases nuevamente.

NOTA: LockAlarm del sensor de combustibles catalíticos ocurre durante la prueba de funcionamiento y calibración de un sensor IR de combustibles de % de volumen. Después de la prueba de funcionamiento del sensor IR, LockAlarm debe despejarse (como se describe previamente) antes de que el sensor de combustibles catalíticos pueda medir y dar lecturas nuevamente.

3 Operación

La operación del instrumento es mediante diálogos en la pantalla con el auxilio de los tres botones de funciones (ver Sección 2.2.1).

3.1 Factores del medio ambiente

Una variedad de factores ambientales puede afectar las lecturas del sensor, incluyendo cambios en la presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad pueden afectar la cantidad de oxígeno que realmente está presente en la atmósfera.

Cambios de presión

Si la presión cambia rápidamente (por ejemplo, al salir por una esclusa de aire) la lectura del sensor de oxígeno puede cambiar temporalmente y posiblemente causar que se active la alarma del detector. Aunque el porcentaje de oxígeno puede permanecer a un volumen de 20.8% o aproximado, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera disponible para respirar puede convertirse en un peligro si la presión general se reduce en un nivel significativo.

Cambios de humedad

Si la humedad cambia en un nivel significativo (por ejemplo, salir de un ámbito seco con aire acondicionado al exterior con aire húmedo), las lecturas de oxígeno se pueden reducir hasta un 0.5% debido a que el vapor en el aire desplace el oxígeno.

El sensor de oxígeno tiene un filtro especial para reducir los efectos de los cambios de humedad en las lecturas de oxígeno. Este efecto no se observará inmediatamente, pero tiene un efecto lento en las lecturas de oxígeno en el transcurso de varias horas.

Cambios de temperatura

Los sensores tienen compensación de temperatura. Sin embargo, si la temperatura cambia dramáticamente, la lectura del sensor puede cambiar temporalmente.

3.2 Encendido

La operación del instrumento es mediante diálogos en la pantalla con el auxilio de los tres botones de funciones (ver Sección 2.2.1). Para obtener más información, consulte los diagramas de flujo en la Sección 7.

ENCIENDA el instrumento con el botón ⏻.

- El instrumento ejecuta las pruebas por sí solo. Durante la auto-prueba, el instrumento revisa los LED de la alarma, la alarma audible, la alarma vibrante y los sensores instalados.
- El instrumento presenta en pantalla:
  - Logotipo de arranque
  - Versión del software, número de serie del instrumento, nombre de la compañía, departamento y nombres de usuarios
  - Prueba de seguridad del sistema de muestreo; ver Sección 3.2.1

    Durante la secuencia de encendido, si se cambió un sensor desde la operación anterior del instrumento, aparece la lista actual de sensores instalados y se requiere la interacción del usuario.
    - El usuario debe aceptar la nueva configuración oprimiendo el botón ▲.
    - Si no se acepta la configuración actual de sensores, suena la alarma y el instrumento no se puede usar.
  - Indicación de tipo de gas combustible y sensor instalado
  - Tipo de gas combustible y unidades del sensor (sólo en pantalla monocromática)
  - Puntos establecidos de alarma en bajo
  - Puntos establecidos de alarma en alto
  - Puntos establecidos de alarma STEL (si está activada)
  - Puntos establecidos de alarma TWA (si está activada)
  - Fijaciones del cilindro de calibración
  - Fecha actual
  - Última fecha de calibración (si está activada)
  - Fecha de próxima calibración. Si se activa la fecha de la próxima calibración, aparece el mensaje "**CAL DUE; X DAYS**" (calibración pendiente; X días) en la pantalla.
    - X = el número de días hasta que se debe realizar la próxima calibración; el usuario puede seleccionar de 1 a 180 días.

    Si el número de días hasta la siguiente calibración llega al 0, ocurre una alerta y aparece "CAL DUE NOW" (se debe realizar calibración ahora).

    - Oprima el botón ▲ para despejar la alerta.
- Período de calentamiento del sensor
- Opción de configuración con aire fresco (si está activado).

Aparece la página principal de medición.

La presencia de un indicador ♥ en la pantalla significa que un sensor está llegando o ha llegado a su final de vida. Consulte en la sección 2.2.3.6 los detalles de la situación de la alarma de vida del sensor.

Consulte el diagrama de flujo en la Sección 7.1.

3.2.1 Prueba de seguridad del sistema de muestreo

En el arranque, se dispara una alarma (visual, audible y vibrante) y el cliente debe bloquear las bombas/sistema de muestreo del instrumento en 30 segundos.

Cuando el instrumento detecta un bloqueo de flujo de la bomba, aparece el mensaje "**PASS**" (pasa). La secuencia de arranque reanuda.

Si el instrumento no detecta un bloqueo de flujo de la bomba, aparece un mensaje de error. El instrumento se APAGA después de que el cliente reconoce este mensaje oprimiendo el botón ▲. Si esto ocurre, verifique su sistema de muestreo y comuníquese con MSA según sea necesario.

Los usuarios pueden verificar la operación del sistema de muestreo en cualquier momento durante la operación bloqueando el sistema de muestreo para generar una alarma de bomba.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda a menos que se active la alarma de la bomba cuando se bloquee el flujo. La falta de presencia de la alarma indica que posible - mente no se extraiga una muestra a los sensores, lo cual podría causar lecturas inexactas.

El incumplimiento de lo anterior puede dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

Nunca permita que el extremo de la línea de muestreo toque o se sumerja en alguna superficie de líquido. Si se mete líquido en el instrumento, las lecturas serán inexactas y el instrumento se podría dañar. Recomendamos el uso de una sonda de muestreo MSA que contenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para prevenir dichas ocurrencias.

3.2.2 Configuración con aire fresco (FAS) en el encendido del instrumento

La configuración con aire fresco (FAS) es para el ajuste en CERO del instrumento.

El FAS tiene límites. Si existe un nivel peligroso de gas, el instrumento ignora el comando FAS y se activa la alarma.

La capacidad para realizar un FAS en el encendido del instrumento se puede desactivar mediante el software MSA Link.

NOTA: La configuración con aire fresco no se aplica al sensor de CO_2.

⚠ ADVERTENCIA

No realice la configuración con aire fresco a menos que está seguro de que se encuentra en un área con aire fresco y no contaminado; de otra manera, el instrumento puede arrojar lecturas inexactas, lo cual puede indicar falsamente que una atmósfera peligrosa es segura. Si tiene alguna duda sobre la calidad del aire circundante, no use la función de configuración con aire fresco. No use la configuración con aire fresco como sustituto de las revisiones diarias de calibración. La revisión de la calibración es necesaria para verificar la precisión de la intervalo. El incumplimiento de este paso puede dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

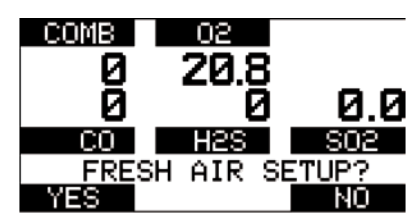


Figura 3-1. Configuración con aire fresco

El instrumento muestra un mensaje “FRESH AIR SETUP?” (¿configuración con aire fresco?) indicando al usuario realizar la configuración con aire fresco:

1. Oprima el botón ▲ para desviarse de la configuración con aire fresco.
    - Se omite la configuración con aire fresco
    - El instrumento pasa a la página de MEDICIÓN (página PRINCIPAL).
2. Oprima el botón ▼ para realizar la configuración con aire fresco.
    - Inicia la secuencia FAS y aparece la pantalla de FAS
    - Una barra de avance muestra al usuario cuánto del FAS se ha completado
    - Al final del FAS, el instrumento muestra: “**FRESH AIR SETUP PASS**” (pasa configuración con aire fresco) o “**FRESH AIR SETUP FAIL**” (falla configuración con aire fresco).

Si FAS falla, realice una calibración cero de acuerdo a la Sección 3.8.

3.2.3 Consideración especial para el sensor de oxígeno

Bajo las siguientes situaciones, la lectura del sensor de oxígeno se puede suprimir hasta 30 minutos en el ENCENDIDO del instrumento conforme se realiza un “enfriamiento” del sensor.

Esto podría ocurrir si:

- el sensor de oxígeno se acaba de instalar
- se permitió al paquete de baterías descargarse completamente
- se sacó el paquete de baterías del instrumento.

Durante este tiempo, la posición numérica del sensor de oxígeno en la pantalla indica “PLEASE WAIT” (favor de esperar). Mientras aparece este mensaje, el instrumento no puede responder a:

- Una configuración con aire fresco
- Una calibración
- Un procedimiento de prueba de funcionamiento.

Cuando aparece la lectura numérica del oxígeno, se pueden realizar los procedimientos de FAS, calibración y prueba de funcionamiento.

3.3 Modalidad de medición (operación normal)

Se pueden ejecutar las siguientes páginas de OPCIONES desde la pantalla Principal de Medición (para obtener información adicional, consulte la Sección 2.4):

Página BUMP		permite al usuario realizar la prueba de funcionamiento en los sensores instalados; consulte la Sección 3.7
Página PEAK*	▲	las lecturas de pico para todos los sensores
Página MIN	▼	la lectura mínima para el sensor de oxígeno
Página STEL*	◔	las lecturas calculadas de límite de exposición de corto plazo del instrumento
Página TWA*	◕	las lecturas calculadas del promedio de tiempo ponderado del instrumento
Página DATE		la fecha
LAST CAL DATE		la fecha de la última calibración. Si el instrumento no tiene una calibración válida, aparecerá “LAST CAL INVALID” (última calibración inválida).
CAL DUE*		la fecha establecida para la próxima calibración
MOTIONALERT	+	si la función MotionAlert está activada

*La presentación de estas páginas se puede desactivar a través del software MSA Link (Sección 2.4).

3.4 Configuración del instrumento

El instrumento permite al usuario acceder y modificar los siguientes parámetros a través de la interfaz de botón directo:

- Opciones de calibración
- Opciones de la alarma
- Opciones del instrumento.

Estos menús se pueden acceder sólo desde la página de MEDICIÓN oprimiendo sin soltar los botones ▲ y ▼ simultáneamente hasta que se pida una contraseña. .

La operación es la siguiente:

1. ENCIENDA el instrumento y espere a que aparezca la página de MEDICIÓN.
2. Oprima simultáneamente sin soltar los botones ▲ y ▼ durante aproximadamente cinco segundos.
   - La contraseña por omisión es "**672**".



Figura 3-2. Pantalla de contraseña

3. Ingrese la primera cifra oprimiendo el botón ▲ o ▼, y confirme con el botón ⏻.
   - El cursor salta a la segunda cifra.
4. Ingrese la segunda y tercera cifras.
   - Contraseña incorrecta: El instrumento regresa a la página PRINCIPAL.
   - Contraseña correcta: El usuario puede ingresar la modalidad de Configuración.

La contraseña se puede cambiar con una PC a través del software MSA Link.

Si se olvida la contraseña, se puede restaurar mediante el software MSA Link. Comuníquese al departamento de servicio al cliente de MSA para obtener asistencia.

Las siguientes opciones están disponibles al oprimir los botones ▲ y ▼:

- Opciones de calibración: ver Sección 3.4.1
- Opciones de alarma: ver Sección 3.4.2
- Opciones del instrumento: ver Sección 3.4.3.

3.4.1 Opciones de calibración



El menú de Opciones de calibración permite al usuario:

- modificar las fijaciones del cilindro de calibración (CYLINDER SETUP, configuración del cilindro).
- activar/desactivar notificación de la fecha de la próxima calibración y establecer el número de días (CAL DUE OPTIONS, opciones de próxima calibración).
  - Cuando se activa, el número de días hasta que se necesita la calibración del instrumento aparece durante el proceso de ENCENDIDO.
- activar/desactiva la opción para mostrar la última fecha de calibración en el ENCENDIDO (LAST CAL DATE, última fecha de calibración).
  - Cuando se activa, la fecha de la última calibración del instrumento aparece durante el proceso de ENCENDIDO.
- activar/desactivar la opción para la calibración protegida con contraseña (CAL PASSWORD, calibración protegida con contraseña).
  - Cuando se activa, se debe ingresar la contraseña de configuración del instrumento antes de realizar la calibración.

1. Oprima:
   - el botón ▼ para pasar a la siguiente página
   - el botón ▲ para pasar a la página anterior
   - el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.

Fijación del cilindro de calibración

Esta opción tiene un diálogo similar al diálogo de calibración de intervalo.

La pantalla muestra todos los sensores activos.

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
   - Aparece la pantalla para el primer cilindro de calibración.
2. Oprima:
   - el botón ▼ o ▲ para cambiar el valor.
   - el botón ⏻ para confirmar la configuración.

   Con esta confirmación, el instrumento se mueve automáticamente a la siguiente fijación del cilindro.

3. Repita la secuencia para cambiar las fijaciones requeridas para todos los valores de gases necesarios.
    - Después de ejecutar la última fijación, el instrumento regresa al menú de Opciones de calibración.

Fijación de las opciones de la próxima calibración

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
2. Oprima el botón ▼ o ▲ para activar o desactivar esta opción.
3. Oprima el botón ⏻ para confirmar.
4. Después de la confirmación, el instrumento indica al usuario que ingrese el número de días para el recordatorio.
5. Cambie el número de días oprimiendo el botón ▼ o ▲.
6. Oprima el botón ⏻ para pasar al siguiente menú.

Fijación de la fecha de la última calibración

1. Oprima el botón ⏻ para activar o desactivar esta opción.
2. Oprima el botón ▼ para pasar a la siguiente página.
3. Oprima el botón ▲ para pasar a la página anterior.

Fijación de la contraseña de calibración

1. Oprima el botón ⏻ para activar o desactivar esta opción.
2. Oprima el botón ▼ para pasar a la siguiente página.
3. Oprima el botón ▲ para pasar a la página anterior.

Regresar al menú principal

1. Oprima el botón ⏻ para pasar al menú de Configuración del instrumento.
    - Aparece la pantalla de opciones de calibración
2. Oprima el botón ▼ para pasar a la página siguiente (opciones de la alarma) o el botón ▲ para salir del menú de Configuración.

3.4.2 Opciones de alarma



Figura 3-4. Opciones de alarma

El menú de Opciones de alarma permite al usuario:

- activar/desactivar la alarma vibrante
- activar/desactivar la alarma audible (bocina)
- activar/desactivar las LED de alarma
- activar/desactivar la página de SELECCIÓN DE MOTIONALERT (alerta de movimiento).
    - Si está desactivada, el usuario no puede cambiar la fijación de MotionAlert del instrumento.
- fijar las alarmas de los sensores.

Oprima:

- el botón ▼ para pasar a la siguiente página
- el botón ▲ para pasar a la página anterior
- el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.

Fijación de la alarma vibrante

- Oprima el botón ⏻ para ENCENDER o APAGAR esta opción.

Fijación de la alarma de la bocina

- Oprima el botón ⏻ para ENCENDER o APAGAR esta opción.

Fijación de la alarma de LED

- Oprima el botón ⏻ para ENCENDER o APAGAR esta opción.

Fijación del acceso a MotionAlert

La fijación de este parámetro permite al usuario tener acceso a la página MOTIONALERT desde la página de MEASURE (medición).

- Si se niega el acceso aquí:
    - el usuario no puede tener acceso a la página MOTIONALERT para activar o desactivar esa función
    - no se puede activar la función InstantAlert (Sección 2.2.3.3).

1. Para otorgar o negar al usuario acceso a la página de MOTIONALERT, use el botón para cambiar la selección indicada.

El acceso del usuario:

- está permitido cuando la fijación indica ON (encendido).
- está negado cuando la fijación indica OFF (apagado).

2. La selección se confirma al oprimir el botón ▼ o ▲.

Fijación de las alarmas de los sensores

Esta página permite al usuario notificar los valores preestablecidos de las alarmas para:

- Alarma BAJA
- Alarma ALTA
- Alarma STEL
- Alarma TWA.

Los valores de las alarmas fijados en la fábrica se muestran en la Sección 5.2.

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración de las alarmas de los sensores.
   - Aparece la pantalla de Configuración de alarma BAJA.

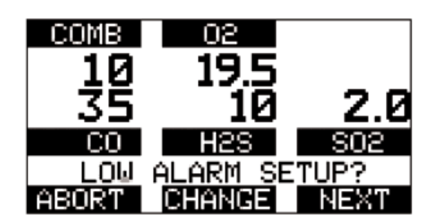


Figura 3-5. Configuración de una alarma de sensor

2. Oprima:
   - el botón ▼ para abortar la operación,
   - el botón ▲ para pasar a la siguiente fijación de la alarma, o
   - el botón ⏻ para cambiar los puntos predeterminados de la alarma.
     - Aparece el valor de la alarma del primer sensor.

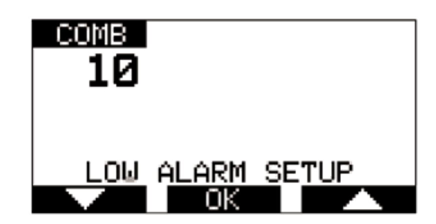


Figura 3-6. Configuración de una alarma de sensor

3. Establezca los valores de la alarma del sensor oprimiendo el botón ▼ o ▲.
4. Oprima el botón ⏻ para confirmar el valor establecido.
5. Repita la fijación para los demás sensores.
6. Oprima el botón ▲ para regresar al menú de opciones de alarma.
7. Repita la fijación para todas las demás alarmas.

3.4.3 Opciones del instrumento



Figura 3-7. Opciones del instrumento

El menú de opciones del instrumento permite al usuario modificar diferentes opciones del instrumento:

- Configuración de los sensores (activar/desactivar el canal)
- Idioma
- Fijar el tiempo y la fecha
- Intervalo de registro de datos
- Modalidad de cautela
- Timbre de operación
- Contraste de la pantalla (sólo pantalla monocromática)
- Opciones de luz de fondo.

1. Oprima:
    - el botón ▼ para pasar a la siguiente página
    - el botón ▲ para pasar a la página anterior
    - el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.

Fijación de las opciones del sensor

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
   - Aparece la siguiente pantalla:

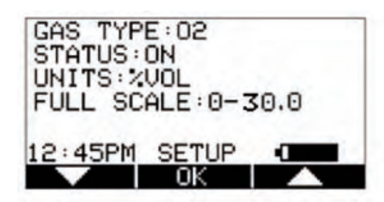


Figura 3-8. Opciones de los sensores

2. Oprima el botón ▼ para seleccionar el sensor y el botón ⏻ para hacer cambios.
   - Aparece la información del sensor y el sensor se puede activar o desactivar.

   NOTA: Otras operaciones tales como cambiar el tipo de gas (metano, butano, propano, etc. para el sensor de combustibles) y las unidades (ppm a mg/m^3) sólo son posibles a través del software MSA Link.

3. Cambie el estado oprimiendo el botón ▼ o ▲.
4. Oprima el botón ⏻ para confirmar y avanzar a la siguiente pantalla (siguiente sensor).
5. Ejecute la secuencia para los demás sensores.
   - Después de realizar la fijación para el ultimo sensor, el instrumento pasa a la siguiente página de CONFIGURACIÓN.

Idioma

Esta opción es para fijar el idioma del instrumento.

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
2. Cambie el idioma oprimiendo el botón ▼ o ▲.
3. Confirme oprimiendo el botón ⏻.
   - El instrumento pasa a la siguiente página de CONFIGURACIÓN.

Fijar el tiempo y la fecha

Primeramente, el instrumento indica al usuario que fije la hora, y luego le indica que fije la fecha.

NOTA: La hora se puede fijar de forma regular (AM/PM) o al estilo militar a través del software MSA Link. La hora AM/PM es la fijación por omisión.

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
2. Cambie la hora oprimiendo el botón ▼ o ▲. Pase por el mediodía para llegar a las horas PM.
3. Confirme oprimiendo el botón ⏻.
4. Cambie los minutos oprimiendo el botón ▼ o ▲.
5. Confirme oprimiendo el botón ⏻.
   - El instrumento pasa a la página de FIJACIÓN DE LA FECHA.
6. Cambie el mes, la fecha y el año oprimiendo el botón ▼ o ▲:
7. Confirme oprimiendo el botón ⏻.
   - El instrumento pasa a la siguiente página de CONFIGURACIÓN.

Fijación del intervalo de registro de datos

Esta opción es para fijar el intervalo en el cual se registran todas las lecturas.

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
2. Cambie el intervalo oprimiendo el botón ▼ o ▲.
3. Confirme oprimiendo el botón ⏻.
   - El instrumento pasa a la siguiente página de CONFIGURACIÓN.

Fijación de la modalidad de cautela

La modalidad de cautela desactiva las alarmas visuales, audibles y vibrantes.

1. Oprima el botón ⏻ para cambiar la modalidad (ON/OFF).
2. Oprima el botón ▼ para pasar a la siguiente página o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Fijación del timbre de operación

1. Oprima el botón ⏻ para cambiar la modalidad (ON/OFF).
2. Oprima el botón ▼ para pasar a la siguiente página o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Fijación del contraste de la pantalla (sólo pantalla monocromática)

1. Oprima el botón ▼ o ▲ para ajustar el nivel de contraste.
2. Oprima el botón ⏻ para confirmar el nivel de contraste.

Fijación de la luz de fondo

1. Oprima el botón ⏻ para ingresar a la Configuración.
2. Cambie la opción oprimiendo el botón ▼ o ▲.
3. Oprima el botón ⏻ para confirmar.
4. Cambie el intervalo de espera oprimiendo el botón ▼ o ▲.
5. Oprima el botón ⏻ para confirmar el intervalo de espera.

Regresar al menú principal

Hay tres opciones en este punto; oprima:

- el botón ▼ para pasar al menú de Opciones del sensor
- el botón ▲ para ir a la página ANTERIOR DE CONFIGURACIÓN en el menú de Opciones del instrumento
- el botón ⏻ para pasar al menú de Opciones del instrumento.

3.5. Operación de MSA Link

Conexión del instrumento a la PC

1. Encienda el Monitor de Gas ALTAIR 5X y alinee el puerto de comunicación de Datalink en el Monitor del ALTAIR 5X al interfaz IR de la PC.
2. Inicie el software MSA Link en la PC y empiece la conexión haciendo clic en el ícono de conexión.

Vea las instrucciones detalladas en la documentación de MSA Link.

3.6. Pruebas de función en el instrumento

Prueba de la alarma

1. Encienda el instrumento. El usuario debe verificar que:
    - los LED de alarma parpadeen
    - la bocina suene brevemente
    - la alarma vibrante se active brevemente.

3.7 Prueba de funcionamiento

⚠ ADVERTENCIA

Realice una prueba de funcionamiento antes del uso de cada día para verificar la operación adecuada del instrumento. No ejecutar esta prueba puede dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

Esta prueba confirma rápidamente que los sensores de gas están funcionando. Ejecute una calibración completa:

- periódicamente para asegurar precisión
- inmediatamente si ocurre una falla en la prueba de funcionamiento.

En conformidad con 22.2 NO. 152, CSA exige que se pruebe la sensibilidad del instrumento antes del uso de cada día en una concentración conocida de metano equivalente de 25 a 50% de concentración a escala total. LA PRECISIÓN DEBE SER ENTRE 0 a +20% DE LO REAL. Corrija la precisión realizando el procedimiento de calibración descrita en la Sección 3.8.

El Sistema de Prueba Galaxy también se puede usar para realizar una prueba de funcionamiento.

NOTA: El Galaxy no puede probar los siguientes sensores:

- Dióxido de cloro
- % vol. de butano
- % vol. de propano
- % vol. de metano.

Para estos sensores, utilice este procedimiento de la prueba de funcionamiento.

3.7.1 Equipo

Para obtener información sobre cómo ordenar estos componentes, consulte la Sección 6.2, Lista de piezas de accesorios.

- Cilindro(s) de gas de verificación de calibración
  - Consulte los valores objetivos de cilindros de gas y los cilindros de gas de calibración MSA apropiados en la Sección 5.4.
- Regulador(es) de flujo de demanda
- Tubos apropiados para los gases que se han de probar
- Los equipos con tubos y reguladores adecuados para gases reactivos y no reactivos están disponibles a través de MSA.

3.7.2 Ejecución de una prueba de funcionamiento

Para las unidades ALTAIR 5X IR con sensores IR de % de Vol. de combustible, los siguientes niveles de gases no se deben exceder cuando se usen para las pruebas de funcionamiento diarias:

- IR butano 25% Vol. – gas de verificación de calibración de butano 2% Vol.
- IR propano 100% Vol. – gas de verificación de calibración de propano 8%
- IR metano 100% Vol. – gas de verificación de calibración de metano 20%.

1. Con el instrumento ENCENDIDO en un ámbito de aire fresco y limpio, verifique que las lecturas indiquen que no hay ningún gas presente.
2. En la pantalla de Medición normal, oprima el botón ▼ (BUMP) para que aparezca "**BUMP TEST?**" (¿prueba de funcionamiento?).

   Verifique que las concentraciones de gas que aparecen en pantalla coincidan con el cilindro de gas de verificación de calibración. Si no coinciden, ajuste los valores a través del menú de Configuración de calibración, según se describe en la Sección 3.4.1.

   Dependiendo de los sensores instalados, podrían realizarse de una a cinco pruebas de funcionamiento, cada una de ellas con un cilindro, regulador y tubos diferentes.
3. Instale el regulador de demanda (suministrado en el equipo de calibración) al cilindro proporcionando los gases indicados.
4. Conecte el tubo (suministrado en el equipo de calibración) al regulador.
5. Instale el otro extremo del tubo a la toma de la bomba del instrumento.
6. Oprima el botón ⏻ para iniciar la prueba de funcionamiento:
   - la barra de progreso avanza
   - los sensores responden al gas.

   El mensaje "**BUMP TEST PASS**" (prueba de funcionamiento pasa) indica una prueba de funcionamiento exitosa de los sensores.

   Si algún sensor falla en la prueba de funcionamiento:
   - aparece el mensaje "**BUMP TEST FAIL**" (falla de prueba de funcionamiento)
   - se indica cuál es el sensor con falla.
7. Si hay más sensores a los que se les deba hacer la prueba de funcionamiento, aparece el siguiente sensor y se repite el proceso desde el paso 3 de esta Sección.
8. Si no hay más sensores que se deban someter a la prueba de funcionamiento, se puede quitar el tubo de la toma de la bomba del instrumento.
9. En el ALTAIR 5X IR, la prueba de funcionamiento de un sensor IR de combustibles hace que el sensor de combustibles catalíticos ingrese a la condición de LockAlarm. Aunque un instrumento con un sensor IR de % Vol. de metano se recupera automáticamente de LockAlarm, los instrumentos de % Vol. de propano o butano no lo hacen. Para estos instrumentos, despeje la condición de LockAlarm APAGANDO el instrumento y luego ENCENDIÉNDOLO en una atmósfera de aire fresco. Consulte detalles adicionales en la Sección 2.8.2.

3.7.3 Después de la prueba de funcionamiento

Después de que todos los sensores instalados pasen la prueba de funcionamiento, aparece el símbolo √ en la página de MEDICIÓN. Este símbolo √ aparece en:

- la pantalla a color en la barra superior de funciones
- la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha.

Si a algún sensor no se le hizo la prueba de funcionamiento, o tiene una falla en la misma, el símbolo √ no aparece.

La pantalla a color:

- muestra temporalmente el símbolo √ en cada lectura de gas para los sensores con prueba de funcionamiento exitosa
- luego el símbolo √ se sustituye por la lectura del gas presente.

La pantalla monocromática no muestra símbolos √ de lecturas de gases individuales.

El símbolo √ de la barra de funciones de la pantalla a color y la esquina inferior derecha de la pantalla monocromática aparecen para 24 horas después de la prueba de funcionamiento.

Si un instrumento con sensores tiene una falla en la prueba de funcionamiento, calibre el instrumento según las instrucciones de la Sección 3.8.

3.8. Calibración

El instrumento ALTAIR 5X se puede calibrar manualmente siguiendo este procedimiento o automáticamente utilizando el Sistema de Prueba Galaxy. Consulte información adicional del Galaxy en la Sección 3.9.

Se recomienda el uso de los reguladores de demanda indicados en la Sección 6.2.

⚠ ADVERTENCIA

¡Atención! ¡Condiciones especiales con gases tóxicos!

Los gases tóxicos reactivos (cloro, amoníaco, dióxido de cloro) tienen la propiedad de difundirse en los tubos de hule y de plástico, de manera que el volumen del gas de prueba disponible en el instrumento ya no sería suficiente para realizar correctamente la calibración del instrumento.

Por esta razón, cuando calibre el instrumento con gases tóxicos reactivos, se requieren ciertos prerrequisitos; de otra manera, se podría obtener una calibración incorrecta:

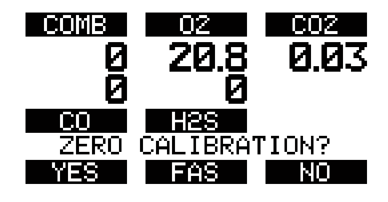
- **Un regulador de presión especial**
- **Los tubos de conexión más cortos posible entre el regulador de presión y el instrumento .**
- **Tubos de conexión hechos de un material que no absorba los gases de prueba (por ejemplo, PTFE).**

NOTA: Si se utilizan tubos y reguladores de presión normales, expóngalos al gas de prueba requerido durante un período prolongado. Mantenga estos materiales dedicados para usarse con ese gas de prueba solamente; no los use para otros gases.

Por ejemplo: para el cloro, permita que todo el contenido de un cilindro de gas de prueba fluya a través del regulador de presión y de los tubos antes de usarlo para calibrar el instrumento. Marque estos materiales para usarse con cloro solamente.

3.8.1 Cero calibración

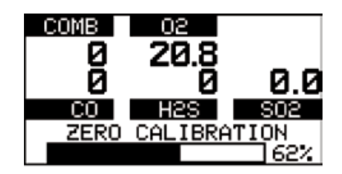
1. Oprima el botón ▲ cinco segundos en la página de MEDICIÓN NORMAL.
   - Aparece la pantalla ZERO (cero):



Para saltar el procedimiento ZERO y pasar directamente al procedimiento de calibración de intervalo, oprima el botón ▲. Si no se oprime ningún botón en 30 segundos, el instrumento indica al usuario que realice la calibración de intervalo antes de que el instrumento regrese a la página de MEDICIÓN NORMAL.

Para ejecutar SÓLO una configuración con aire fresco en este momento, oprima el botón ⏻. El instrumento ejecuta una configuración con aire fresco según lo descrito en la Sección 3.2.2. Cuando se concluye la configuración de aire fresco, el instrumento regresa a la pantalla de medición normal.

2. Oprima el botón ▲ para confirmar la pantalla ZERO, es decir, para ejecutar la calibración cero. .

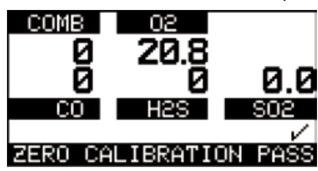


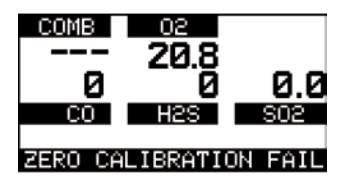
- Aparece el mensaje “**SENSOR REFRESH**” (restaurar sensor) seguido del mensaje “**ZERO CALIBRATION**”.
  - El mensaje “REFRESH” (restaurar) no aparece si no está instalado un sensor de combustibles catalíticos.
- Inicia la calibración CERO
- Una barra de avance muestra al usuario cuánta parte de la calibración se ha completado .

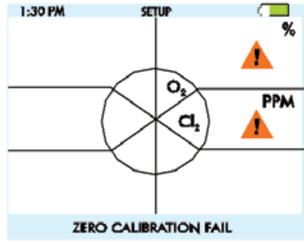
NOTA: Durante los primeros momentos de una calibración cero, la lectura del sensor de combustible puede cambiar a una pantalla en movimiento de “**PLEASE WAIT**” (por favor espere). Esto es normal.

- Después de terminar la calibración CERO, el instrumento presenta:
  - "**ZERO CALIBRATION PASS**" (calibración cero pasa)

    o
  - "**ZERO CALIBRATION FAIL**" (calibración cero no pasa) .

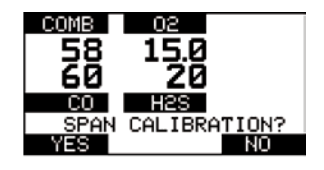






  - Si la calibración cero pasa, el instrumento pasa a la oportunidad de calibración de intervalo (SPAN):

3.8.2 Calibración de intervalo



Para saltarse el procedimiento de calibración de intervalo, oprima el botón ▲.

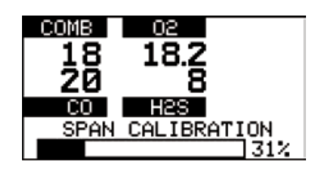
NOTA: Si se salta la calibración de intervalo del sensor de combustible después de una calibración cero exitosa, la lectura del sensor de combustible puede cambiar a una pantalla en movimiento de "**PLEASE WAIT**" (por favor espere) durante algunos momentos. Esto es normal y el instrumento está en completa operación una vez que reaparece la lectura de un gas combustible.

La calibración de intervalo para el sensor o los sensores indicados también se salta si no se oprime ningún botón en un plazo de 30 segundos.

Debido a las diferentes combinaciones de gases posibles, saltarse una calibración de intervalo puede avanzar al usuario a la calibración de intervalo de otro sensor instalado, o regresarlo a la modalidad de Medición.

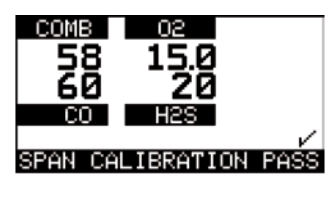
Cuando se haga una calibración con gases combustibles > 100% LEL, seleccione la opción "Yes" (sí) para seguir con "**Span Calibration**?" (¿calibración de intervalo?) **ANTES de aplicar gas** al instrumento.

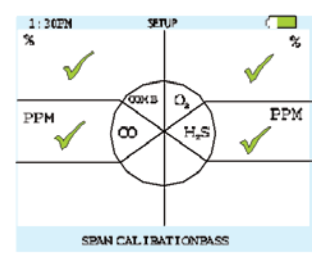
1. Conecte un extremo del tubo al regulador del cilindro (suministrado en el equipo de calibración).
2. Conecte el otro extremo del tubo a la toma de la bomba del instrumento.
3. Oprima el botón ▼ para calibrar la intervalo del instrumento.



- "**SPAN CALIBRATION**" (calibración intervalo) parpadea
- Inicia la calibración de intervalo
- Una barra de avance muestra al usuario cuánta parte de la calibración se ha completado.

- Después de terminar la calibración de intervalo, el instrumento presenta:
  - "**SPAN CALIBRATION PASS**" (calibración de intervalo pasa)
    - Si un sensor se acerca a su fin de vida, después de esta pantalla “PASS” (pasa) aparece el indicador ♥ de vida del sensor.
    - Aunque todavía el sensor esté funcionando bien, la advertencia da tiempo al usuario para planear un sensor de reemplazo para minimizar al tiempo de inactividad.
    - El indicador ♥ parpadea mientras que el instrumento regresa a la modalidad de Medición.
    - Después de 15 segundos, el parpadeo se detiene, pero el indicador ♥ permanece en la pantalla durante las operaciones en curso como recordatorio de la cercanía del final de vida del sensor.



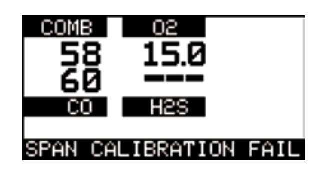


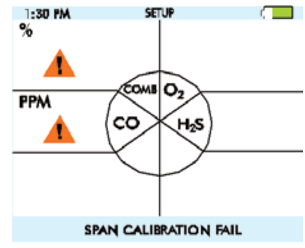
  o

  - "**SPAN CALIBRATION FAIL**" (calibración de intervalo no pasa)

    Si una calibración de intervalo no pasa:
    - El indicador ♥ de vida del sensor parpadea para indicar que un sensor ha llegado al final de su vida y debe cambiarse.
    - El instrumento continua en la condición de alarma de vida del sensor hasta que se oprima el botón ▲.
    - Después de que se despeja la alarma, el instrumento pasa a la modalidad de Medición y el indicador ♥ de vida del sensor parpadea durante las operaciones en curso hasta que el sensor se cambia o se calibra exitosamente.

    La calibración de intervalo puede no pasar por otras razones además de la del final de vida. Si ocurre una falla de calibración de intervalo, verifique cosas como:
    - gas suficiente remanente en el cilindro de calibración
    - fecha de vencimiento del gas
    - integridad de los tubos y aditamentos, etc. de calibración.
  - Intente nuevamente la calibración de intervalo antes de cambiar el sensor.





3.8.3 Acabado de una buena calibración

Quite el tubo de calibración de la toma de la bomba del instrumento.

- El procedimiento de calibración ajusta el valor del intervalo de los sensores que pasan la calibración.
- En el ALTAIR 5X IR, la calibración del sensor IR de combustibles hace que el sensor de combustibles catalíticos ingrese a la condición de LockAlarm.
  - Aunque un instrumento con un sensor IR de % Vol. de metano se recupera automáticamente de LockAlarm, los instrumentos de % Vol. de propano o butano no lo hacen; para estos instrumentos, la condición de LockAlarm se despeja APAGANDO el instrumento y luego ENCENDIÉNDOLO en una atmósfera de aire fresco.
    - Consulte detalles adicionales en la Sección 2.8.2.
- En la pantalla a color, cada sensor calibrado exitosamente muestra temporalmente un símbolo √ en su lectura de gas.
  - Estos símbolos √ continúan visibles unos momentos y luego se reemplazan por la lectura del gas presente.
  - La pantalla monocromática no muestra símbolos √ de lecturas de gases individuales.
- Dado que un gas residual puede estar presente, el instrumento puede pasar temporalmente a una alarma de exposición después de completar la secuencia de calibración.
  - Despeje la alarma según sea necesario.
- Un símbolo √ aparece en la página de medición.
- Este símbolo √ :
  - aparece en la pantalla a color en la barra superior de funciones
  - aparece en la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha
  - continúa en la pantalla 24 horas después de la calibración
  - se APAGA después de 24 horas.

NOTA: Si se APAGA la alarma de bocina, el símbolo √ de calibración no aparece en la pantalla a color.

3.9 Calibración con el Sistema de Prueba Galaxy

El instrumento se puede calibrar utilizando el Sistema de Prueba Automatizado Galaxy. Comuníquese con MSA para obtener una lista de gases y concentraciones compatibles.

NOTA: El Galaxy no es un método de calibración certificado por CSA.

De manera similar a la calibración exitosa (manual) descrita en la Sección 3.8.3., aparece un símbolo √ en la página de medición después de una calibración exitosa con el sistema Galaxy.

- Este símbolo √ :
  - aparece en la pantalla a color en la barra superior de funciones
  - aparece en la pantalla monocromática en la esquina inferior derecha
  - continúa en la pantalla 24 horas después de la calibración
  - se APAGA después de 24 horas.

  NOTA: Si se APAGA la alarma de bocina, el símbolo √ de calibración no aparece en la pantalla a color.

3.10 Apagado del instrumento

Para apagar el instrumento oprima sin soltar el botón ⏻.



Figura 3-9. Apagado del instrumento

- El instrumento:
  - presenta "**HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN**" (oprima sin soltar el botón para apagar) parpadeando
  - muestra una barra de avance, informando al usuario cuánto tiempo se debe oprimir el botón para completar el apagado.

4. Mantenimiento

Si ocurren irregularidades durante la operación, utilice los códigos y mensajes de error que se presentan en la pantalla para determinar los siguientes pasos apropiados.

⚠ ADVERTENCIA

Reparar o alterar los Detectores MultiGas ALTAIR 5X o ALTAIR 5X IR más allá de los procedimientos descritos en este manual o por parte de alguna persona no autorizada por MSA podría dar como resultado que el instrumento falle y no funcione debidamente. Use sólo piezas de repuesto auténticas de MSA cuando realice los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual. Sustituir o instalar incorrectamente componentes puede dañar seriamente el rendimiento del instrumento, alterar las características intrínsecas de seguridad o anular las aprobaciones de agencias.

DESOBEDECER ESTA ADVERTENCIA PUEDE DAR COMO RESULTADO LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

4.1 Localización y reparación de averías

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
ERROR ADC	Error de medición análoga	Comuníquese a MSA
ERROR MEM	Error de memoria	Comuníquese a MSA
ERROR PROG	Error del programa	Comuníquese a MSA
ERROR RAM	Error de RAM	Comuníquese a MSA
BATERÍA BAJA	La advertencia de la batería se repite cada 30 segundos	Retire de servicio lo más pronto posible y recargue o cambie la batería.
ALARMA DE LA BATERÍA	Batería completamente descargada	El instrumento ya no puede detectar ; gases. Retire de servicio y recargue o cambie la batería.
El instrumento no enciende	Batería completamente descargada	Retire de servicio y recargue o cambie el paquete de baterías
FALTA SENSOR	Sensor dañado o faltante	Cambe el sensor
NO HAY SENSORES	No hay sensores activados	El instrumento debe tener por lo menos un sensor activado en todo momento
♥	Advertencia de sensor	Un sensor está casi al final de su vida
♥ (parpadeando)	Alarma del sensor	Un sensor ha llegado al final de su vida y no se puede calibrar. Cambie el sensor y recalibre

4.2 Verificación de la operación de la bomba

Los usuarios pueden verificar la operación del sistema de muestreo en cualquier momento durante la operación bloqueando el sistema de muestreo para generar una alarma de la bomba.

Cuando la toma de la bomba, la línea de muestreo o la sonda está bloqueada, la alarma de la bomba debe activarse.

Una vez que aparecen las lecturas del gas, bloquee el extremo libre de la línea o sonda de muestreo.

- El motor de la bomba se apaga y suena una alarma.
- "**PUMP ERROR**" (error de la bomba) parpadea en la pantalla.

Oprima el botón ▲ para restaurar la alarma y reiniciar la bomba.

Si la alarma no se activa:

1. Revise la línea y la sonda de muestreo para ver si tienen fugas.
2. Una vez que se arregle la fuga, revise nuevamente la alarma de la bomba bloqueando el flujo.
3. Oprima el botón ▲ para restaurar la alarma y reiniciar la bomba.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda a menos que se active la alarma de la bomba cuando se bloquee el flujo. La falta de presencia de la alarma indica que posiblemente no se extraiga una muestra a los sensores, lo cual podría causar lecturas inexactas.

El incumplimiento de lo anterior puede dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

Nunca permita que el extremo de la línea de muestreo toque o se sumerja en alguna superficie de líquido. Si se extrae líquido en el instrumento, las lecturas serán inexactas y el instrumento se podría dañar. Recomendamos el uso de una sonda de muestreo MSA que contenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para prevenir dichas ocurrencias.

Durante la operación, una alarma de la bomba puede ocurrir cuando:

- Se bloquea el sistema de flujo
- La bomba está inoperativa
- Las líneas de muestreo están montadas o removidas.

Para despejar la alarma de la bomba

1. Corrija cualquier bloqueo de flujo.
2. Oprima el botón ▲.
   - Ahora la bomba reiniciará.

4.3 Cambio de la batería

⚠ ADVERTENCIA

Nunca cambie la batería en un área peligrosa.



Figura 4-1. Cambio de la batería

1. Destornille los dos tornillos imperdibles en la parte posterior del instrumento.
2. Saque el paquete de baterías del instrumento sujetando los lados y levantándolo alejándolo del instrumento.



Figura 4-2. Cambio de la batería

3. Para los paquetes de baterías alcalinas (sólo ALTAIR 5X):
   a. Quite el tablero de circuitos del sujetador de las baterías de la puerta del paquete.
   b. Cambie las tres células, utilizando sólo las que se indican en la etiqueta.
      - Asegúrese de observar la polaridad correcta de las células.
   c. Coloque el tablero del circuito del sujetador de las baterías en la puerta del paquete y coloque nuevamente la puerta en el instrumento.
   d. Apriete los dos tornillos.

4.4 Procedimiento de mantenimiento en vivo – Cambio de sensor

El usuario debe quitar o cambiar cualquier sensor Serie 20 o XCell instalado de fábrica por uno similar.

El usuario no puede cambiar el tipo de ningún sensor. Si el tipo de algún sensor (incluyendo el sensor IR) se cambia, el instrumento se debe devolver a un centro de servicio autorizado.

- Vea la colocación del sensor en la FIGURA 4-3.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de manipular el tablero de circuitos impresos, el usuario debe tener tierra adecuada; de otra manera, las cargas estáti cas podrían dañar las piezas electrónicas. Dicho daño no está cubierto por la garantía. Puede encontrar correas y equipos de tierra en tiendas proveedoras de piezas electrónicas.

⚠ ADVERTENCIA

Quite y reinstale los sensores con cuidado, asegurándose de que los componentes no estén dañados; de otra manera la seguridad intrínseca del instrumento puede afectarse de manera adversa, podrían ocurrir lecturas equivocadas y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían sufrir lesiones personales graves o morir.

⚠ PRECAUCIÓN

Mientras que la caja del instrumento esté abierta, no toque ningún componente interno con objetos o herramientas metálicos o conductores. Puede dañarse el instrumento.

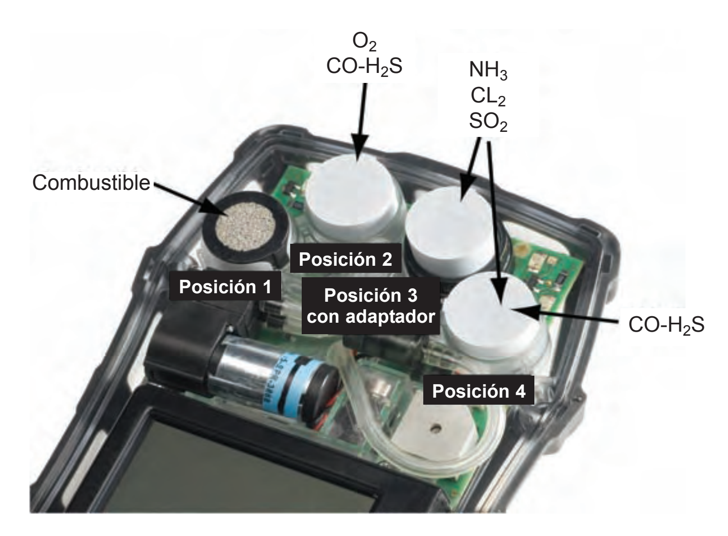


Figura 4-3. Cambio del sensor

1. Verifique que el instrumento esté apagado.
2. Saque el paquete de las baterías.
3. Quite los dos tornillos remanentes de la caja y el frente de la caja.
4. Saque con cuidado el sensor que se ha de cambiar.
5. Alinee con cuidado las clavijas de contacto del nuevo sensor con los casquillos en el tablero de circuitos impresos; oprímalo firmemente en su lugar.

   Observe las restricciones de posiciones en la siguiente TABLA.

   - Se requiere el adaptador (Núm. de pieza 10110183) para usar un XCell en la Posición 3.
   - ASEGÚRESE DE QUE UN TAPÓN DE SENSOR ESTÉ DEBIDAMENTE INSTALADO EN CUALQUIER POSICIÓN QUE NO TENGA UN SENSOR.
   - El tapón para las posiciones de XCell es Núm. de pieza 10105650. El tapón de la Serie 20 es Núm. de pieza 10088192.

SENSOR	OPERACIONAL SÓLO EN
Sensor combustible XCell	Posición 1
Sensor O_2 XCell	Posición 2
Sensor $CO\text{-}H_2S$ de dos tóxicos XCell	Posición 2 ó 4
SO_2, Cl_2, NH_3 XCell	Posición 3 ó 4
Sensor Serie 20	Posición 3

6. Reinstale el empaque del sensor el la parte delantera de la caja.
7. Reinstale la caja delantera, los tornillos y el paquete de las baterías.
8. Si se detecta un cambio en la configuración del sensor XCell durante el proceso de encendido del instrumento:
   - Aparece la indicación "**ACCEPT?**" (¿aceptar?) en la pantalla
   - Con el botón ▼ (SÍ) se acepta la configuración del sensor
   - Con el botón ▲ (NO) se rechaza la configuración del sensor; el instrumento no está operativo.
9. Cuando se cambia un sensor XCell, el instrumento activa automáticamente el sensor después de que el usuario acepta el cambio. Si se cambia un sensor Serie 20, el usuario debe asegurarse de que el sensor esté activado (ver Sección 3.4.3).
10. Si se cambia el sensor de oxígeno, consulte la Sección 3.2.3 con respecto a la pantalla de lectura de oxígeno.
11. **Después de la instalación de nuevos sensores, permita que se estabilicen por lo menos 30 minutos antes de la calibración. Calibre el instrumento antes de usarlo.**

⚠ ADVERTENCIA

Se requiere la calibración después de instalar un sensor, de otra manera, el instrumento no rendirá de la manera esperada y las personas que dependen de este producto para su seguridad podrían sufrir lesiones personales graves o morir.

4.5. Cambio del filtro de la bomba

1. Apague el instrumento.
2. Destornille los dos tornillos imperdibles de la cubierta transparente del filtro en la parte posterior del instrumento para tener acceso al filtro.
3. Levante con cuidado el anillo O y el disco del filtro.
4. Si el instrumento NO está configurado para usar un sensor de gas tóxico reactivo (no tiene sensor de Cl_2, ClO_2 o NH_3), use tanto el filtro tipo papel como el filtro fibroso de polvo (el disco más grueso) que se suministran en el equipo de mantenimiento (Núm. de pieza 10114949).

   Si el instrumento ESTÁ configurado para usar un sensor de gas tóxico reactivo (Cl_2, ClO_2 o NH_3), use SÓLO el filtro de papel suministrado en el Equipo de mantenimiento de gases reactivos (Núm. de pieza 10114950).

⚠ PRECAUCIÓN

El uso del filtro de polvo fibroso o del filtro de papel incorrecto para la medición de gases reactivos podrían causar lecturas incorrectas.

Coloque el nuevo filtro tipo papel en el receso de la parte posterior del instrumento. Si se debe usar, coloque el filtro de polvo fibroso en la cubierta transparente del filtro.

5. Coloque el anillo O en el receso.
6. Reinstale la cubierta transparente del filtro en la parte posterior del instrumento.

4.6 Limpieza del instrumento

Limpie el exterior del instrumento con regularidad utilizando un paño húmedo solamente. No use agentes de limpieza porque muchos contienen siliconas que podrían dañar el sensor de combustible.

4.7 Almacenamiento

Cuando no esté en uso, guarde el instrumento en un lugar seguro y seco a una temperatura de 65° F a 86° F (18° C a 30° C). Después de guardarlo, siempre revise la calibración del instrumento antes de volverlo a usar. Si no lo usará en 30 días, saque el paquete de las baterías o conéctelo a un cargador.

4.8. Envío

Empaque el instrumento en su recipiente original de envío con acojinamiento adecuado. Si no tiene el recipiente original, puede sustituirlo por un recipiente equivalente.

5. Especificaciones y certificaciones técnicas

5.1 Especificaciones técnicas

PESO	1 libra (0.45 kg) para el instrumento con la batería y la presilla (unidad ALTAIR 5X)
PESO (CON SENSOR IR)	1.15 libras (0.52 kg)
DIMENSIONES	6.69" alto x 3.49" ancho x 1.79" profundidad sin la presilla para cinturón (unidad ALTAIR 5X)
DIMENSIONES CON SENSOR IR	6.68" alto x 3.52" ancho x 1.92" profundidad
ALARMAS	LED, alarma audible, alarma vibrante
VOLUMEN ACÚSTICO DE LA ALARMA	95 dB típico
PANTALLAS	Monocromática o a color
TIPOS DE BATERÍAS	Batería de ión de litio recargable Batería alcalina AA reemplazable (sólo unidad ALTAIR 5X)
TIEMPO DE CARGA	< 6 horas. Máximo voltaje de carga en área segura; Um = 6.7 voltios CC
INTERVALO DE TEMP. NORMAL	14° F a 104° F (-10° C a 40° C)
INTERVALO DE TEMP. EXTENDIDA	-4° F A 122° F (-20° C A 50° C) PANTALLA MONOCROMÁTICA 14° F A 122° F (-10° C A 50° C) PANTALLA A COLOR - 4° F A 104° F (-20° C A 40° C) PARA INSTRUMENTOS CON SENSORES DE CLO_2
INTERVALO DE TEMP. DE OPERACIONES DE CORTO PLAZO (15 MINUTOS)	-40° F A 122° F (-40° C A 50° C)
INTERVALO DE HUMEDAD	15–90% humedad relativa, sin condensación; 5–95% humedad relativa intermitente
INTERVALO DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	11.6 a 17.4 PSIA (80 a 120 kPA)
PROTECCIÓN DE POLVO Y ROCÍO	IP 65
MÉTODOS DE MEDICIÓN	**Gas combustible:** Sensor catalítico o infrarrojo **O_2 y gas tóxico:** Sensor electroquímico o infrarrojo
GARANTÍA	Ver Sección 1.3
INTERVALO DE MEDICIÓN	**H_2S** 0-200 ppm; **CO** 0-2000 ppm; **O_2** 0-30 % Vol.; **Combustible** 0-100% LEL, 0-5.00% CH_4 **SO_2** 0-20 ppm; **NO_2** 0-20 ppm; **NH_3** 0-100 ppm; **PH_3** 0-5 ppm **Cl_2** 0-10 ppm; **ClO_2** 0-1 ppm; **HCN** 0-100 ppm; **NO** 0-250 ppm

5.2 Valores críticos de la alarma fijados en la fábrica

SENSOR	ALARMA BAJA	ALARMA ALTA	PUNTO ESTABLECIDO MIN	MAX	STEL	TWA
COMB	10% LEL	20% LEL	5% LEL	60% LEL	--[1]	--[1]
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
H_2S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
O_2	19.5%	23.0%	5.0%	24.0%	--[1]	--[1]
SO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5 ppm	2.0 ppm
NO	25	100	10	200	25	25
NO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
NH_3	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
PH_3	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm
Cl_2	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
ClO_2	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm
IR - CO_2 (10% Vol)	0.5% Vol	1.5% Vol	0.2% Vol	8% Vol	0.5% Vol	1.5% Vol
IR Propano (100% Vol)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]
IR Butano (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]
IR Metano (100% Vol)	--[2]	--[2]	--[2]	--[2]	--[1]	--[1]

[1]STEL y TWA no se aplican para gases combustibles y de oxígeno.

[2]No son posibles los límites de la alarma para los sensores IR de 0–100% Vol de metano y propano. En atmósferas con > 100% LEL de gas combustible presente, las unidades con un sensor LEL combustible catalítico estarán atorados con una alarma de fuera de intervalo y los sensores IR de 100% Vol presentarán la lectura de gas de % Vol.

5.3 Especificaciones del funcionamiento del sensor

SENSORES PRIMARIOS

	INTERVALO	RESOLUCIÓN	REPRODUCIBILIDAD	TIEMPO DE RESPUESTA
Com- bustible (LEL)	0-100% LEL ó 0-5% CH_4	1% LEL ó 0.05% Vol CH_4	Intervalo de temp. normal: <50% LEL: 3% LEL 50-100% LEL: 5% LEL <2.5% CH_4: 0.15% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.25% CH_4 Extended temp. range: <50% LEL: 5% LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2.5% CH_4: 0.25% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.40% CH_4	t(90) <15 seg. (Pentano) (temp. normal) t(90) <10 seg. (Metano) (temp. normal)
Oxígeno	0-30% O_2	0.1% O_2	0.7% O_2 for 0 - 30% O_2	t(90) <10 seg. (temp. normal)
Mon- óxido de carbono	0-2000 ppm CO	1 ppm CO,	Intervalo de temp. normal: ±5 ppm ó 10% de lectura, lo que sea mayor; Intervalo de temp. extendida: ±10 ppm ó 20% de lectura, lo que sea mayor	t(90) <15 seg. (temp. normal)
Sulfuro de hidró- geno	0-200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3-200 ppm H_2S	Intervalo de temp. normal: ±2 ppm H_2S ó 10% de lectura, lo que sea mayor; Intervalo de temp. extendida: ±20 ppm ó 20% de lectura, lo que sea mayor	t(90) <15 seg. (temp. normal)

SENSORES IR

	INTERVALO	RESOLUCIÓN	REPRO-DUCIBILIDAD DEL CERO	REPRO-DUCIBILIDAD DEL VALOR MSD. VALUE	TIEMPO DE RESPUESTA A 20°C T90
Dióxido de carbono	0 - 10% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.1 % Vol	≤ ±4%	≤35
Metano	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10%	≤34
Propano	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤36
Butano	0 - 25 % Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤35

SENSORES TÓXICOS ADICIONALES

	INTER-VALO (PPM)	RESO-LUCIÓN (PPM)	REPRODUCIBILIDAD		TIEMPO DE RESPUESTA NOMINAL *
			INTERVALO DE TEMP. NORMAL	INTERVALO DE TEMP. EXTENDIDA	
Cl_2 Cloro	0-10	0.05	± 0.2 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	± 0.5 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 30 seg.
NH_3 Amoníaco	0-100	1	±2 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±5 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 40 seg.
HCN Ácido cianhídrico	0-30	0.5	±1 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±2 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 30 seg.
SO_2 Sulphur Dioxide	0-20	0.1	±2 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±3 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 20 seg.
ClO_2 Dióxido de cloro	0-1	0.01	±0.1 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±0.2 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 2 min.
NO Óxido nítrico	0-100	1			
NO_2 Dióxido de nitrógeno	0-20	0.1	±2 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±3 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 40 seg.
PH_3 Fosfina	0 - 5	0.05	±0.2 ppm ó 10% de lectura (lo que sea mayor)	±0.25 ppm ó 20% de lectura (lo que sea mayor)	t(90) < 30 seg.

* El tiempo de respuesta es para el intervalo de temperatura normal con el sensor en la posición 3.

5.4 Especificaciones de calibración

Consulte la Sección 6.1 para ver los números de pieza de cilindros de gas MSA.

SENSOR	GAS CERO	VALOR DE CAL. CERO	GAS DE CAL. DE INTERVALO	CAL. DE INTERVALO VALOR	TIEMPO (min.) ***
PENTANO COMB.	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	58 LEL	1
METANO COMB. (0-5% V)	AIRE FRESCO	0	2.5% METANO	2.5%	1
METANO COMB. (4.4% V)	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	33 LEL	1
*PROPANO COMB. (1.7% V)	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	58 LEL	1
*PROPANO COMB. (2.1% V)	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	46 LEL	1
*BUTANO COMB. (1.4% V)	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	58 LEL	1
*METANO COMB. (5.0% V)	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	29 LEL	1
HIDRÓGENO COMB.	AIRE FRESCO	0	1.45% METANO	29 LEL	1
O_2	AIRE FRESCO	20.8%	15% O_2	15.0%	1
CO	AIRE FRESCO	0	60 PPM CO	60 PPM	1
H_2S	AIRE FRESCO	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1
SO_2	AIRE FRESCO	0	10 PPM SO_2	10 PPM	1
Cl_2	AIRE FRESCO	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	2
NO	AIRE FRESCO	0	50 PPM NO	50 PPM	4
NO_2	AIRE FRESCO	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
NH_3	AIRE FRESCO	0	25 PPM NH_3	25 PPM	2
PH_3	AIRE FRESCO	0	0.5 PPM PH_3	0.5 PPM	1
HCN	AIRE FRESCO	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
**ClO_2	AIRE FRESCO	0	2 PPM Cl_2	0.8 PPM	6
IR CO_2 (10% V)	AIRE FRESCO	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR BUTANO (25% V)	AIRE FRESCO	0	8% BUTANO	8%	2
IR PROPANO (100% V)	AIRE FRESCO	0	50% PROPANO	50%	2
IR METANO (100% V)	AIRE FRESCO	0	50% METANO	50%	2

Los valores de intervalo se pueden cambiar si se utilizan diferentes cilindros de gas que los que se indican en la lista. Los cambios se pueden hacer con el software MSA Link.

*Ver Sección 5.6.
**Para obtener resultados más precisos, se recomienda la calibración con ClO_2.
***El tiempo de calibración cero es un minuto si se instala un sensor IR o de combustibles catalíticos, y 30 segundos si no se instala.

5.5 Certificaciones

Consulte en la etiqueta del instrumento las certificaciones que correspondan a su unidad específica.

USA / NRTL (Seguridad intrínseca, no para minería)	UL913 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D, Clase II, Div. 1, -40° C a +50° C, T4 (Vea en la etiqueta del instrumento marcas adicionales de certificación.)
Canadá / CSA (Seguridad intrínseca, rendimiento de combustible, no para minería)	CSA C22.2 No. 157 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D CSA C22.2 No. 152 M1984 Rendimiento de combustible Tamb = -40° C a +50° C, T4 para seguridad intrínseca Tamb = -20° C a +50° C, T4 para rendimiento de combustible
Unión Europea / ATEX - FTZU (Seguridad intrínseca, industrial y minería)	ALTAIR5X (sin sensor XCell™ Ex instalado) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4 Ga, Tamb = -40° C a +50° C ALTAIR5X (con sensor XCell™ Ex instalado) ATEX I M1 Ex ia I Ma ATEX II 2G Ex d ia mb IIC T3/T4 Gb, Tamb = -40° C a +50° C ALTAIR5XiR ATEX I M2 Ex ia e I Mb ATEX II 2G Ex ia d e mb IIC T4 Gb, Tamb = -40° C a +50° C EN60079-0, EN60079-1, EN60079-7, EN60079-11, EN60079-18, EN60079-26, EN50271 CE 0080
IECEx (Seguridad intrínseca, industrial y minería - TestSafe)	ALTAIR5X (sin sensor XCell™ Ex instalado) Ex ia I IP65 Ex ia IIC T4 IP65, Tamb = -40° C a +50° C ALTAIR5X (con sensor XCell™ Ex instalado) Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40° C a +50° C ALTAIR5XiR Ex d ia I IP65 Ex d ia IIC T4 IP65, Tamb = -40° C a +50° C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-7, IEC60079-11, IEC6007918, IEC60079-26
Australia (Seguridad intrínseca, industrial y minería - TestSafe)	ALTAIR5X / ALTAIR5XiR Ex ia s Zona 0 I IP65 Ex ia s Zona 0 IIC T4 IP65, Tamb = -40° C a +50° C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

5.6 Factores de referencia cruzada del gas combustible

5.7 Patentes del Sensor XCell

SENSOR	NÚM. DE PIEZA	ESTADO DE LA PATENTE
Combustible	10106722	Patente pendiente
Oxígen	10106729	Patente pendiente
Monóxido de carbono / Sulfuro de hidrógeno	10106725	Patente pendiente
Amoníaco	10106726	Patente pendiente
Cloro	10106728	Patente pendiente
Dióxido de azufre	10106727	Patente pendiente

6. Información de pedidos

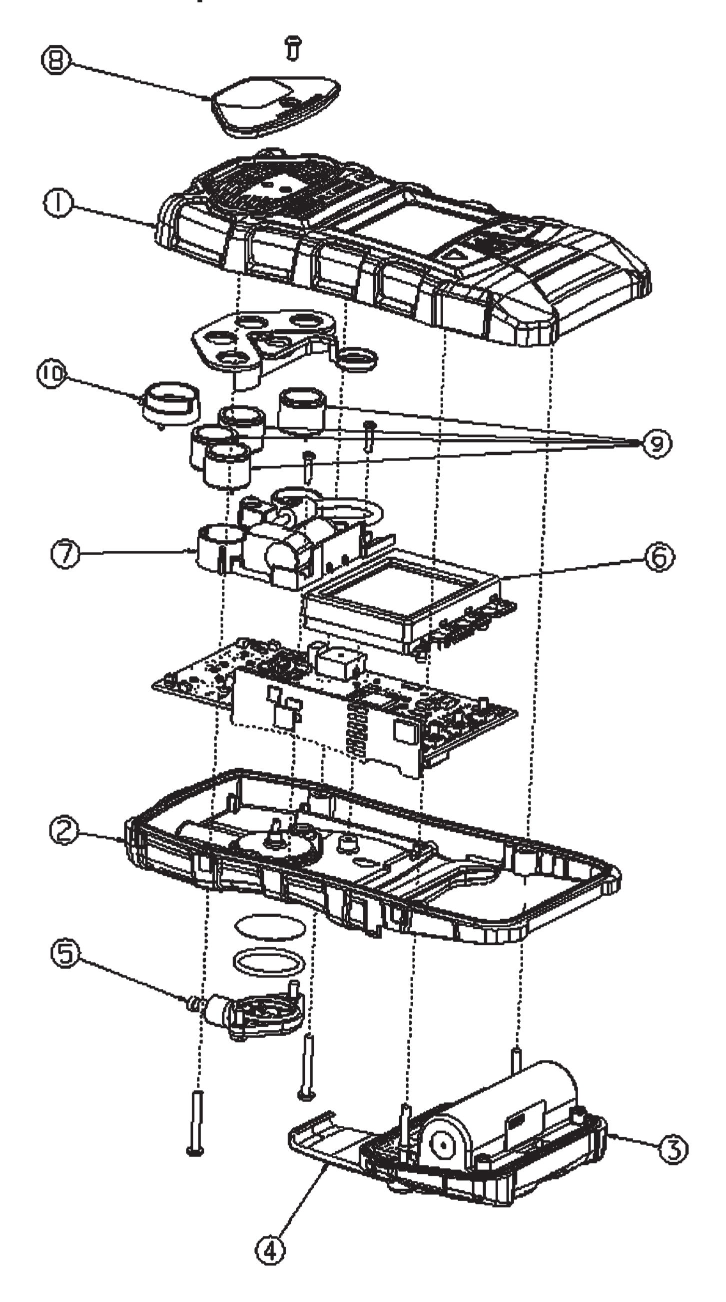
6.1 Lista de piezas del cilindro de gas

# GASES	MEZCLA DE GASES	NÚM. DE PIEZA MSA		GAS DE CAL RECOMENDADO PARA:
		ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	
1	10% CO_2 en N_2		10081603	
1	8% butano en N_2 (6L)	10075802		25% vol. butano IR
1	50% vol. metano en N_2 (103L)		10075804	100% vol. metano IR
1	50% vol. propano N_2	10029475		100% vol. propano IR
1	100% vol. metano		711014	
1	10 ppm NO_2 en Air	711068	808977	Sensor NO_2
1	10 ppm SO_2 en Air	711070	808978	Sensor SO_2
1	25 ppm NH_3 en N_2	711078	814866	Sensor NH_3
1	10 ppm Cl_2 en N_2	711066	806740	Sensor Cl_2
1	2 ppm Cl_2 en N_2	711082	10028080	Sensor ClO_2
1	10 ppm HCN en N_2	711072	809351	Sensor HCN
1	0.5 ppm PH_3 en N_2	711088	710533	Sensor PH_3
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2.5% CO_2	10103262	10% CO2 IR	
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 10 PPM SO_2	10098855	10117738	SO_2 sensor

6.2 Lista de piezas de accesorios

DESCRIPCIÓN	NÚM. DE PIEZA
ACCESORIOS DE CALIBRACIÓN	
Equipo de regulador de demanda	710288
Equipo de regulador de demanda Cl_2/NH_3/ClO_2	10034391
ACCESORIOS DE INTERFAZ Y DE TRANSPORTE	
Dongle USB MSA Link	10082834
Software Datalogging (registro de datos) MSA Link	10088099
Correa para el hombro	474555
Cable retractable con presilla para el cinturón	10050976
Funda de piel	10099648
ACCESORIOS DE CARGA	
Cargador solamente (Norteamérica)	10087913
Cargador solamente (versión mundial)	10092936
Sujetador de carga con barrera (Norteamérica)	10093055
Sujetador de carga (Norteamérica)	10093054
Sujetador de carga (Europa)	10093057
Sujetador de carga (Australia)	10093056
Sujetador de carga para vehículo	10099397
Sujetador solamente (sin cargador)	10093053
Cargador de unidades múltiples, ALTAIR 5X cinco unidades (Norteamérica)	10111213
Cargador de unidades múltiples, ALTAIR 5X diez unidades (Norteamérica)	10111215
LÍNEAS Y SONDAS DE MUESTRA	
Sonda, PEEK recto de 1 pie	10042621
Sonda, PEEK recto de 3 pies	10042622
Línea de muestreo de poliuretano, 10 pies	10040665
Línea de muestreo de poliuretano, 25 pies	10040664
Línea de muestreo de poliuretano, serpentín de 3 pies	10040667
(Cl_2, ClO_2, NH_3) equipo de muestreo con línea serpentín de poliuretano de 5 pies y sonda	10105210
(Cl_2, ClO_2, NH_3) equipo de muestreo con línea de poliuretano de 5 pies y sonda	10105251
(Cl_2, ClO_2, NH_3) equipo de muestreo con línea de teflón de 10 pies y sonda	10105839
Filtros de reemplazo para la sonda, paquete de 10	801582

6.3 Piezas de repuesto del instrumento



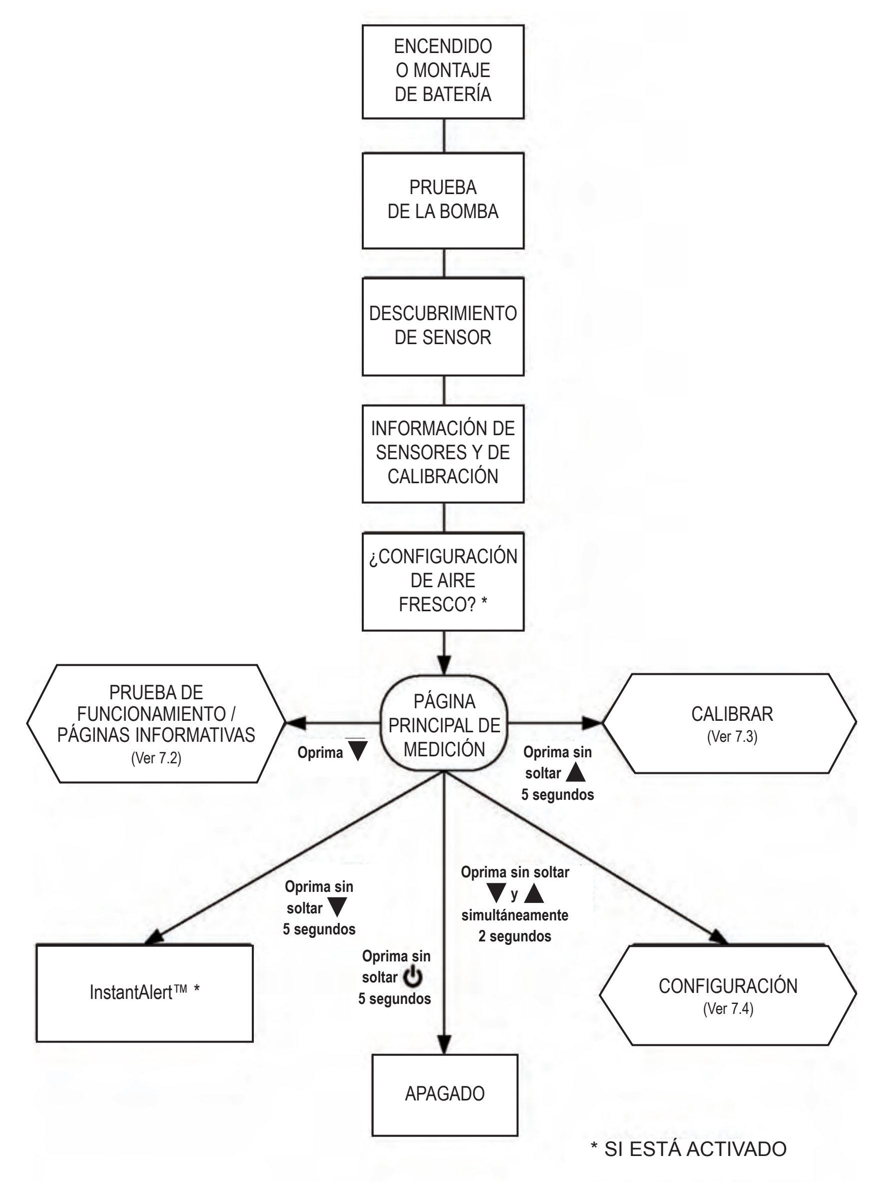
NO.	DESCRIPCIÓN	NÚM. DE PIEZA
1	Montaje de caja, superior, con etiquet	10114853
	Montaje de caja, superior, fosforescente, con etiqueta	10114854
2	Caja, inferior, ALTAIR 5X	10114809
	Caja, inferior, ALTAIR 5X IR	10114810
	Caja, inferior, ALTAIR 5X IR, fosforescente	10114811
3	Paquete de baterías recargables, Norteamérica, ALTAIR 5X	10114835
	Paquete de baterías recargables, europeo/australiano, ALTAIR 5X	10114836
	Paquete de baterías alcalinas, Norteamérica, ALTAIR 5X	10114837
	Paquete de baterías alcalinas, europeo/australiano, ALTAIR 5X	10114838
	Paquete de baterías recargables, Norteamérica, ALTAIR 5X IR	10114839
	Paquete de baterías recargables, europeo/australiano, ALTAIR 5X IR	10114851
	Paquete de baterías recargables, Norteamérica, ALTAIR 5X IR (fosforescente)	10114840
	Paquete de baterías recargables, europeo/australiano, ALTAIR 5X IR (fosforescente)	10114852
4	Equipo, presilla para cinturón de repuesto (ALTAIR 5X recargable)	10094830
	Equipo de mantenimiento (incluye filtros, anillo O, tornillos)	10114949
	Equipo de mantenimiento, gases reactivos (Cl_2, ClO_2, NH_3) (incluye filtros, anillo O, tornillos)	10114950
5	Montaje de cubierta de filtro	10083591
6	Montaje de pantalla, monocromática	10111389
	Montaje de pantalla, a color	10099650
7	Montaje de soporte del sensor con bomba, ALTAIR 5X (incluye motor vibrador)	10114804
	Montaje de soporte del sensor con bomba, ALTAIR 5X IR (incluye motor vibrador)	10114805
8	Equipo de repuesto de tapa de la bomba	10114855
9	Sensor, HCN (Serie 20)	10106375
	Sensor XCell, Cl_2	10106728
	Sensor, ClO_2 (Serie 20)	10080222
	Sensor XCell, SO_2	10106727
	Sensor, NO_2 (Serie 20)	10080224
	Sensor XCell, NH_3	10106726
	Sensor, PH_3 (Serie 20)	10116638
	Sensor XCell, COMBUSTIBLE	10106722
	Sensor XCell, O_2	10106729
	Sensor XCell, CO-H_2S, dos tóxicos	10106725
	Sensor, NO (Serie 20)	10114750

	DESCRIPCIÓN	NÚM. DE PIEZA
	Sensor XCell, CO	10106724
	Sensor XCell, H_2S	10106723
	Clavija de Sensor XCell	10105650
	Clavija de sensor de 20 mm	10088192
10	Casquillo adaptador 10 XCell	10110183

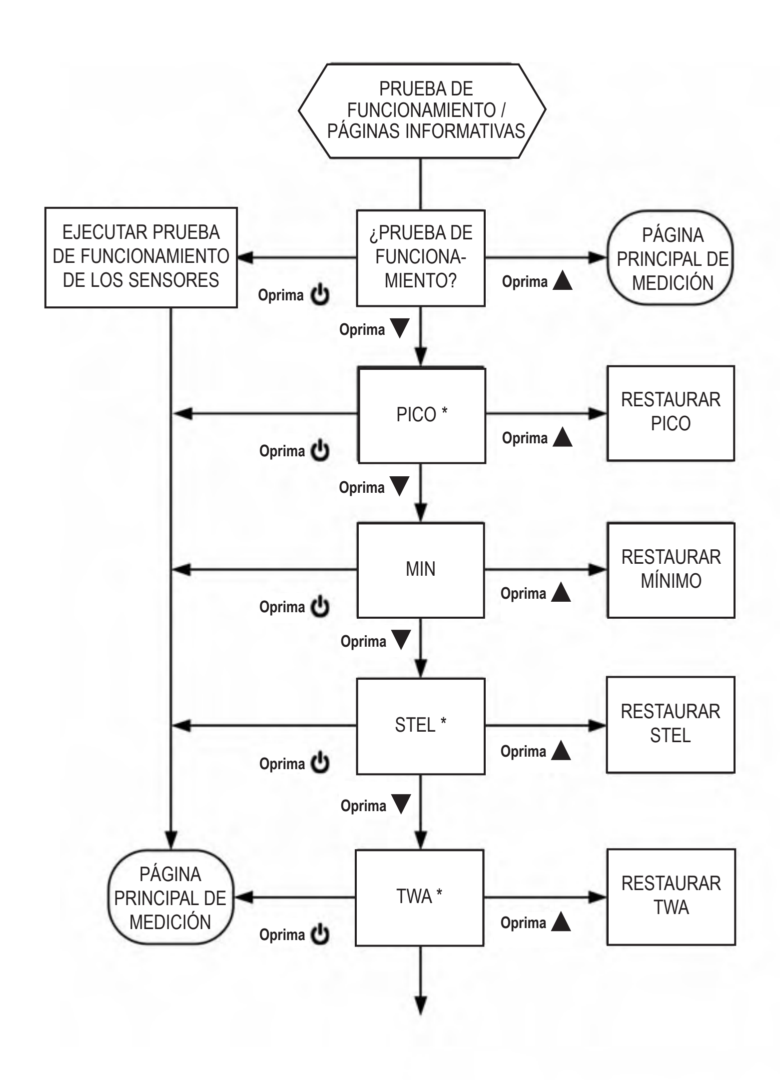
DESCRIPCIÓN		NÚM. DE PIEZA
Sensores IR – deben repararse o cambiarse en un Centro de Servicio Certificado		
CO_2	0-10% Vol.	10062209
CH_4	0-100% Vol. (Metano)	10062205
C_3H_8	0-100% Vol. (Propano)	10062207
C_4H_{10}	0-25 % Vol. (Butano)	10062201

7 Diagramas de flujo

7.1 Basic Operation

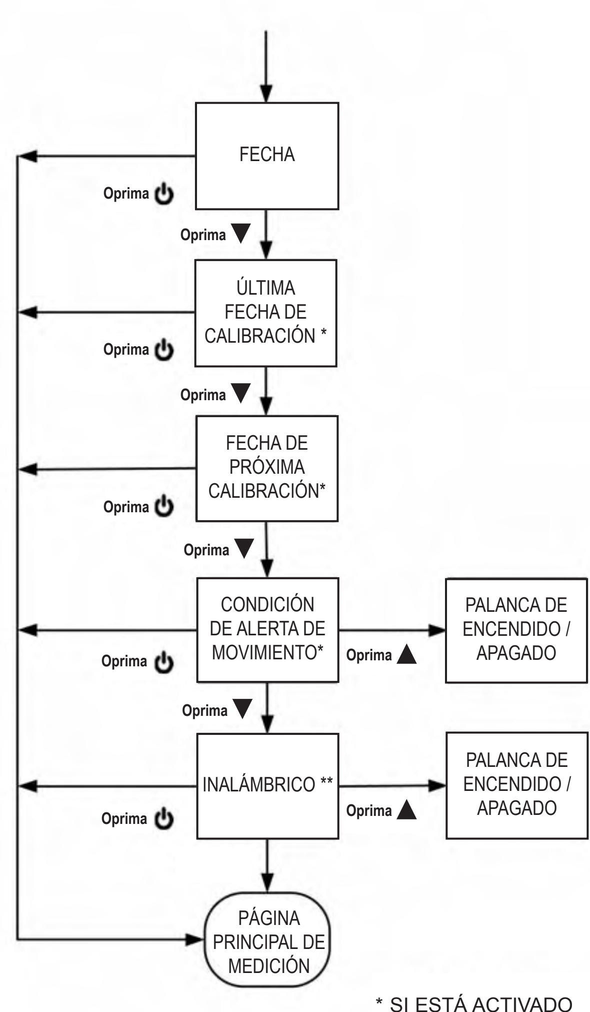


7.2 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO / Páginas informativas



* SI ESTÁ ACTIVADO (NO ES VÁLIDO PARA TODOS LOS SENSORES)

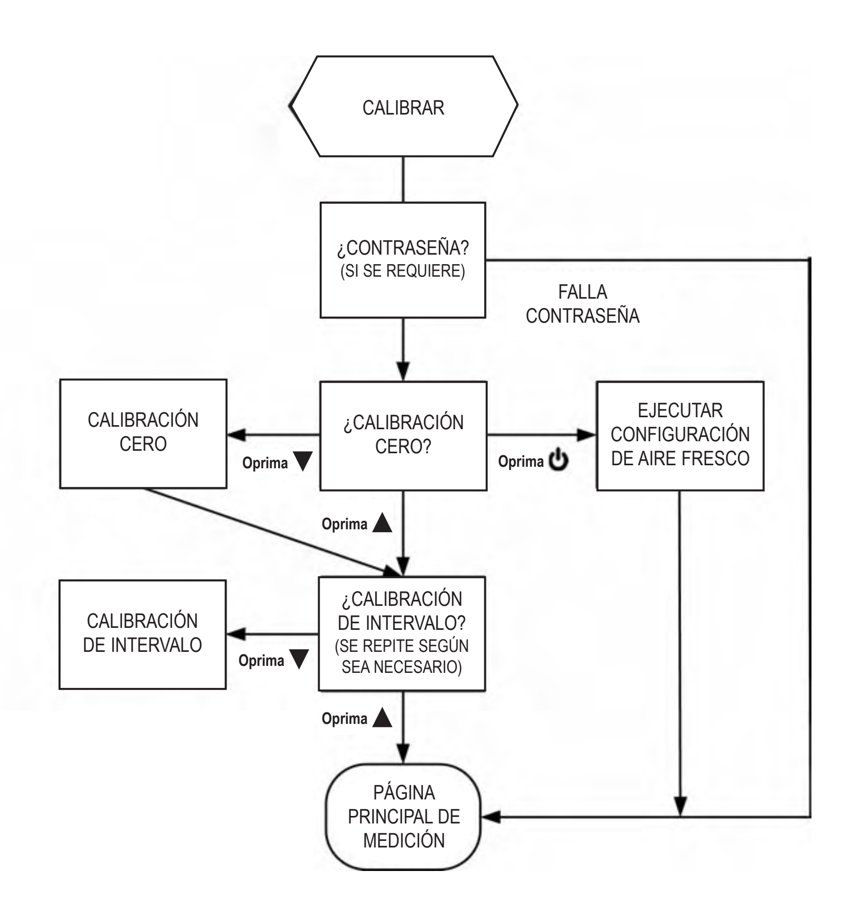
7.2 (Continuación)



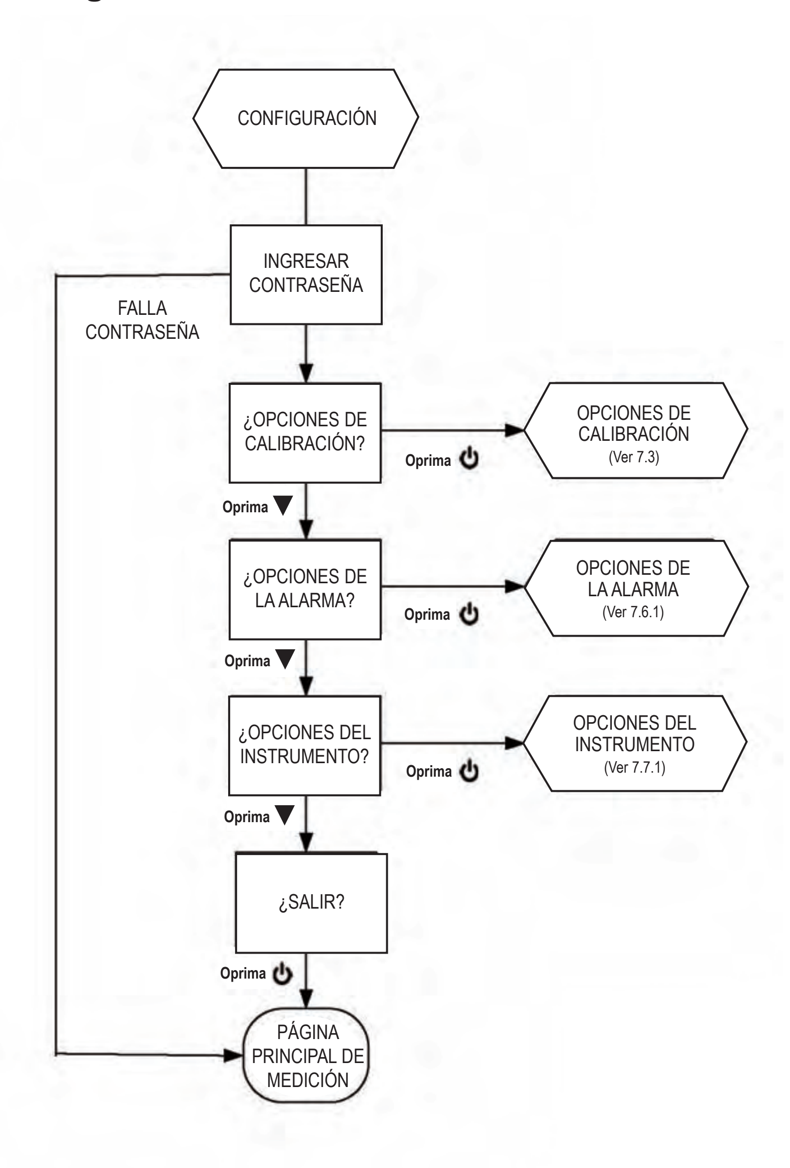
* SI ESTÁ ACTIVADO

** SI ESTÁ INSTALADA LA FUNCIÓN INALÁMBRICA

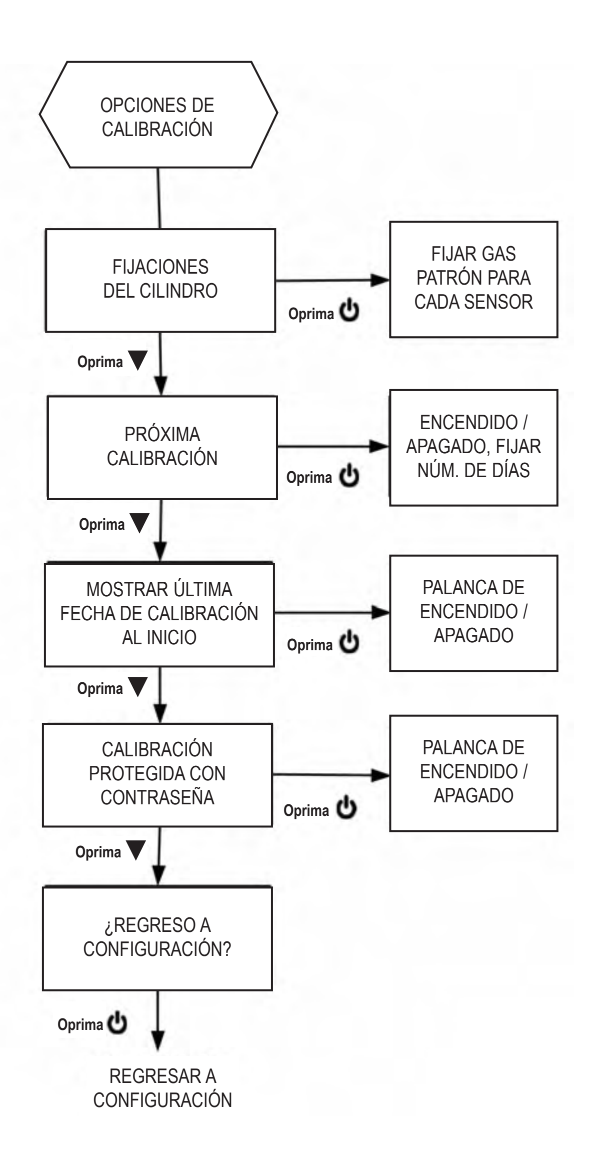
7.3 Calibración



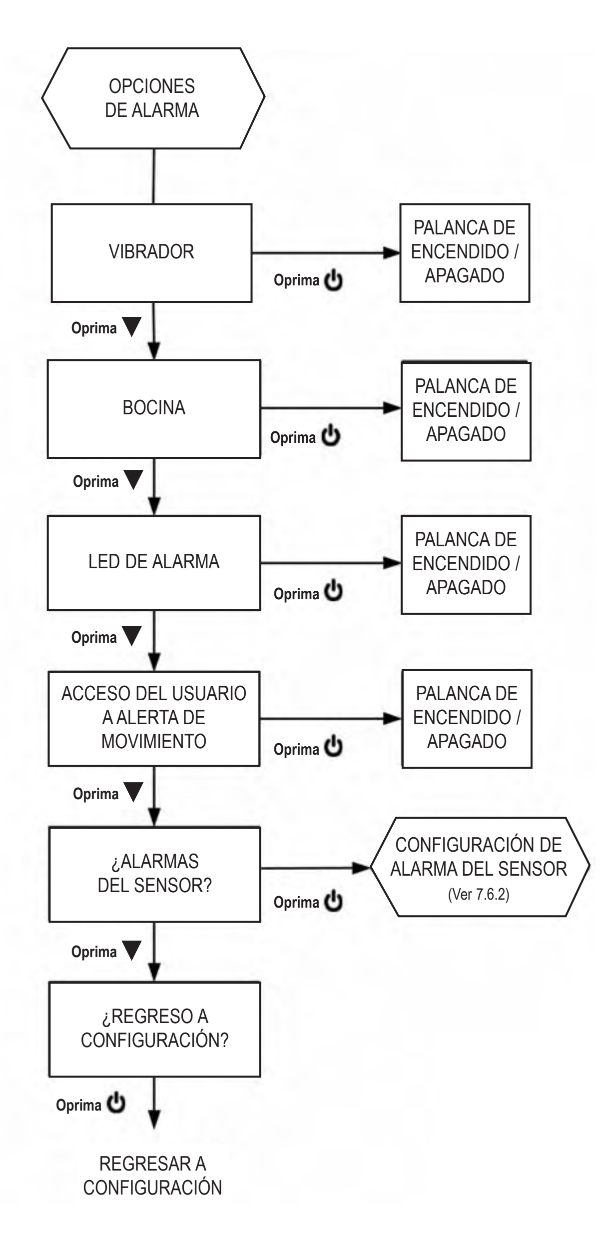
7.4 Configuración



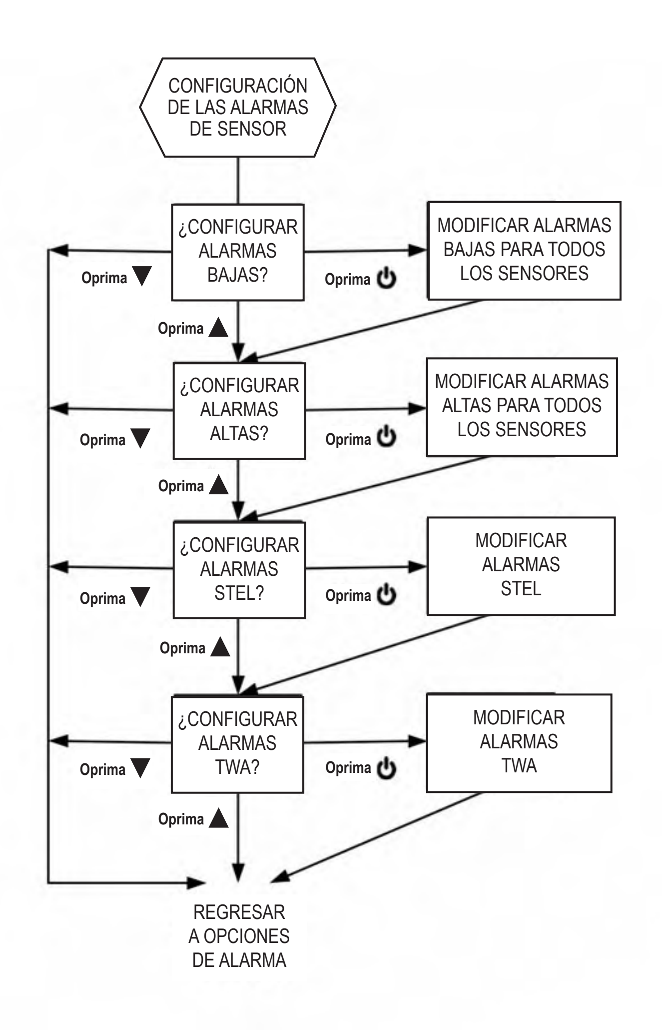
7.5 Opciones de calibración



7.6.1 Opciones de alarma

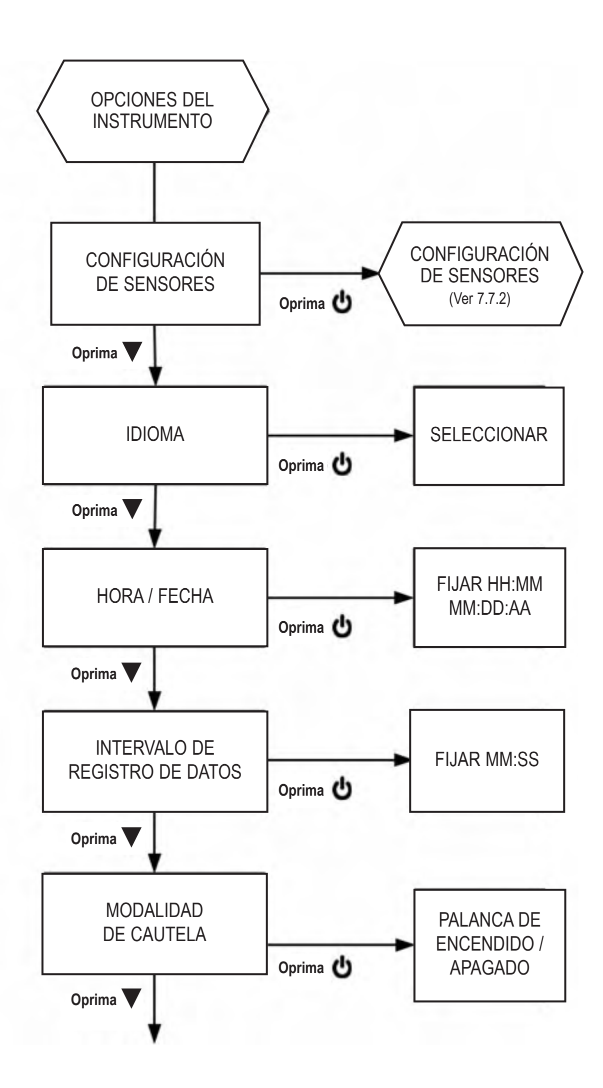


7.6.2 Configuración de las alarmas de sensor

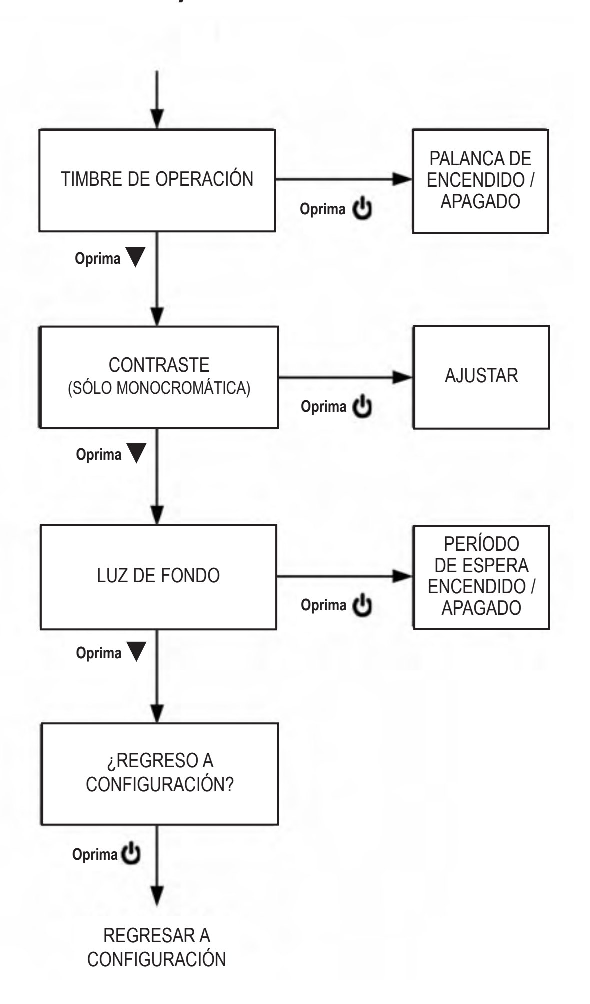


NOTA: STEL Y TWA NO SON VÁLIDOS PARA TODOS LOS SENSORES

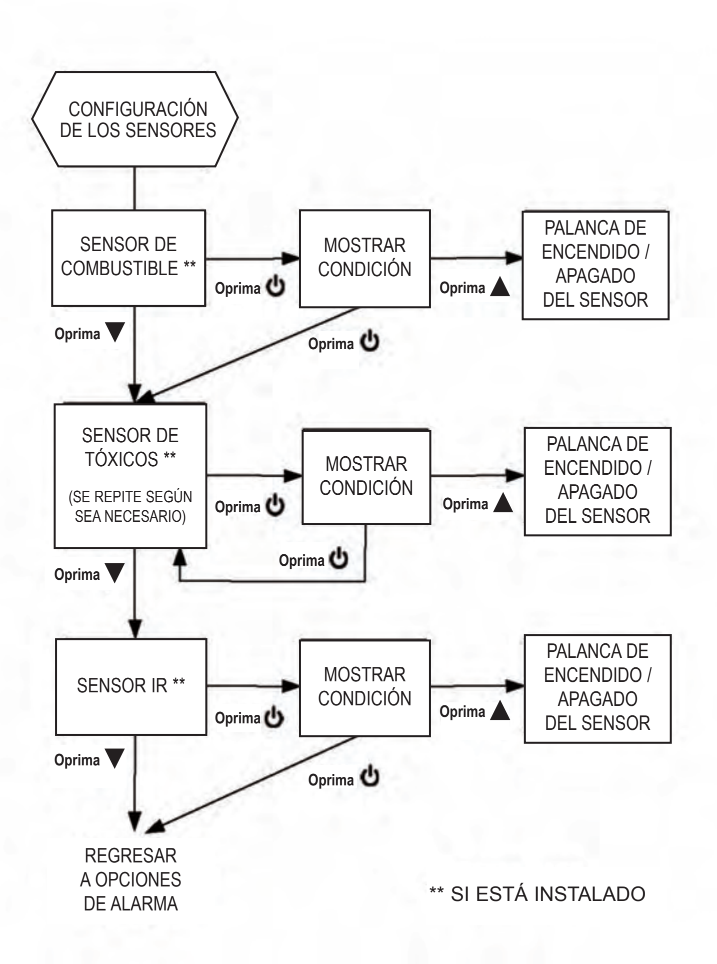
7.7.1 Opciones del instrumento



7.7.1 (Continuación)



7.7.2 Configuración de los sensores



8. Resumen de funciones cambiables

FUNCIÓN	FIJACIÓN INICIAL	PASO DE CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA CAMBIAR ESTA FIJACIÓN	VER SECCIONES:	¿CAM-BIABLE-CON MSA Link?
Contraseña de configuración	672	No	3.4	Sí
Alarma vibrante	ENCENDIDA	OPCIONES DE ALARMA	2.2.3.1, 3.4.2	Sí
Alarma de bocina	ENCENDIDA	OPCIONES DE ALARMA	2.2.3.2, 3.4.2	Sí
Alarma LED	ENCENDIDA	OPCIONES DE ALARMA	2.2.2.2, 3.4.2	Sí
LED seguro (verde)	ENCENDIDO	No	2.2.2.2	Sí
Timbre de operación (LED de alarma y bocina)	APAGADO	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	2.2.3.4, 3.4.3	Sí
Cautela	APAGADO	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	2.2.3.5, 3.4.3	No
MotionAlert - Acceso	Permitido	OPCIONES DE ALARMA	2.4.9, 3.4.2	No
MotionAlert	APAGADO	Use el botón ▼ de la página de MEDICIÓN	2.2.3.4	No
Niveles de las alarmas alarmas alta y baja	(ver Sec. 5.4)	OPCIONES DE ALARMA / CONFIGURACIÓN DE LAS ALARMAS DE SENSOR	2.6, 2.7, 2.8, 3.4.2	Sí
Activar / Desactivar High & Low AlarmsSí	Activada	No	2.6, 2.7, 2.9	Sí
ENCENDER / APAGAR sensores	ENCENDIDO	OPCIONES DEL INSTRUMENTO / CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES	2.6, 2.7, 2.10 3.4.3	Sí
Mostrar pico	ENCENDIDO	No	2.4.2	Sí
Mostrar STEL, TWA	ENCENDIDO	No	2.4.4, 2.4.5	Sí
Configuración de cilindro de calibración	(Sec. 5.2)	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	3.4.1	Sí
Mostrar fecha de la última calibración	ENCENDIDO	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	2.4.7 3.4.1	Sí
Mostrar próxima calibración	ENCENDIDO	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	2.4.8 3.4.1	No
Se requiere contraseña de calibración	No se requiere	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	3.4.1	No
Luz de fondo	Activada		2.2.4, 3.4.3	No
Duración de luz de fondo	10 segundos	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	2.2.4, 3.4.3	Sí
Contraste de pantalla	Fijado en fábrica	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	2.2.4, 3.4.3	No
Idioma	Fijado por el usuario	INSTRUMENT OPTIONS	3.4.3	No
Fecha, hora	Fijado por el usuario	INSTRUMENT OPTIONS	3.4.3	Sí
Intervalo de registro de datos	3 minutos	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	3.4.3	Sí
Pantalla con logotipo personalizado	Fijado en fábrica	Certified service center		No
Núm. de serie del instrumento	Fijado en fábrica	No	3.2	Sí
Nombre de la empresa	En blanco		3.2	Sí
Dpto. / Nombre del usuario	En blanco	No	3.2	Sí